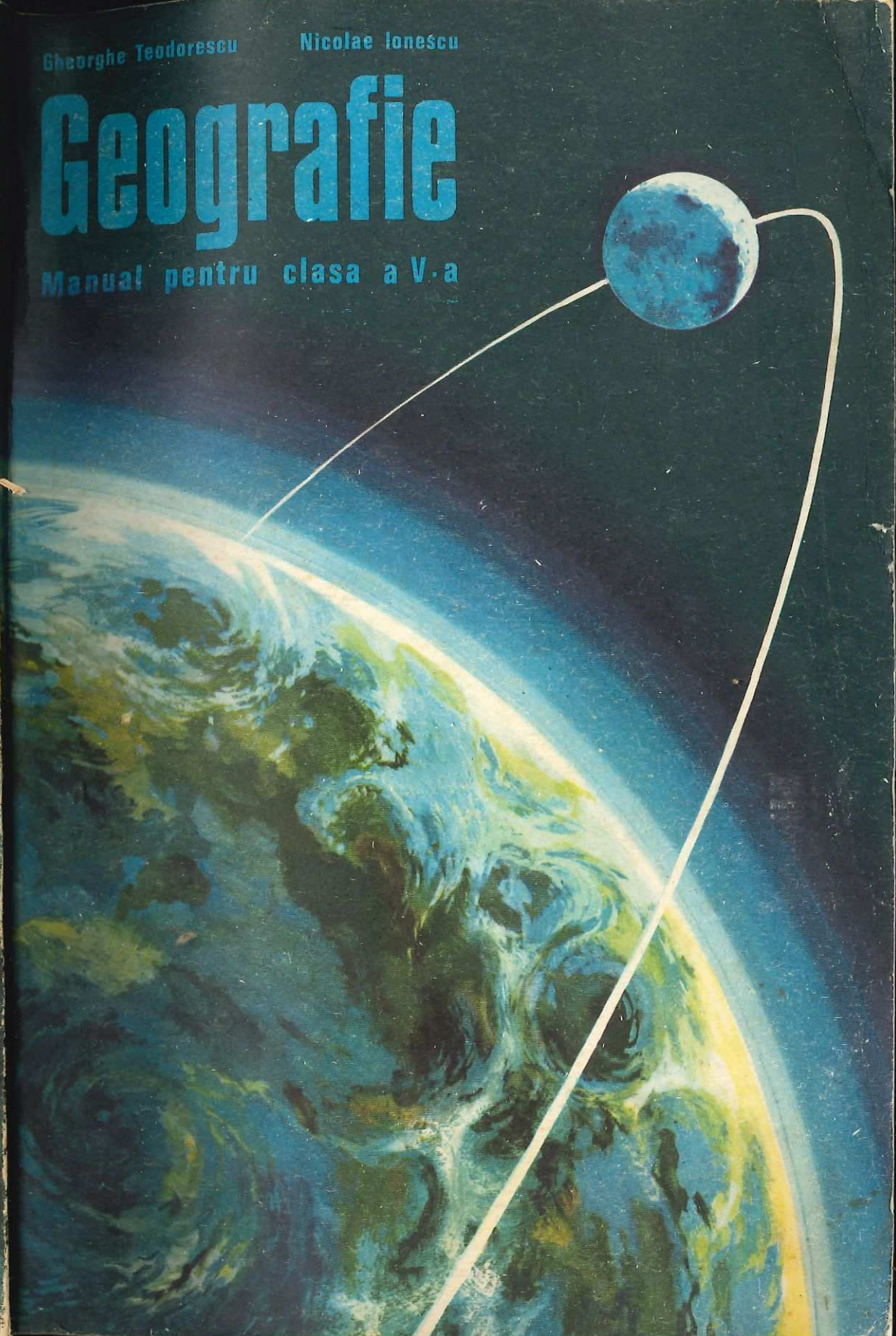
Gheorghe Teodorescu Nicolae Ionescu

Geografie

Manual pentru clasa a V-a

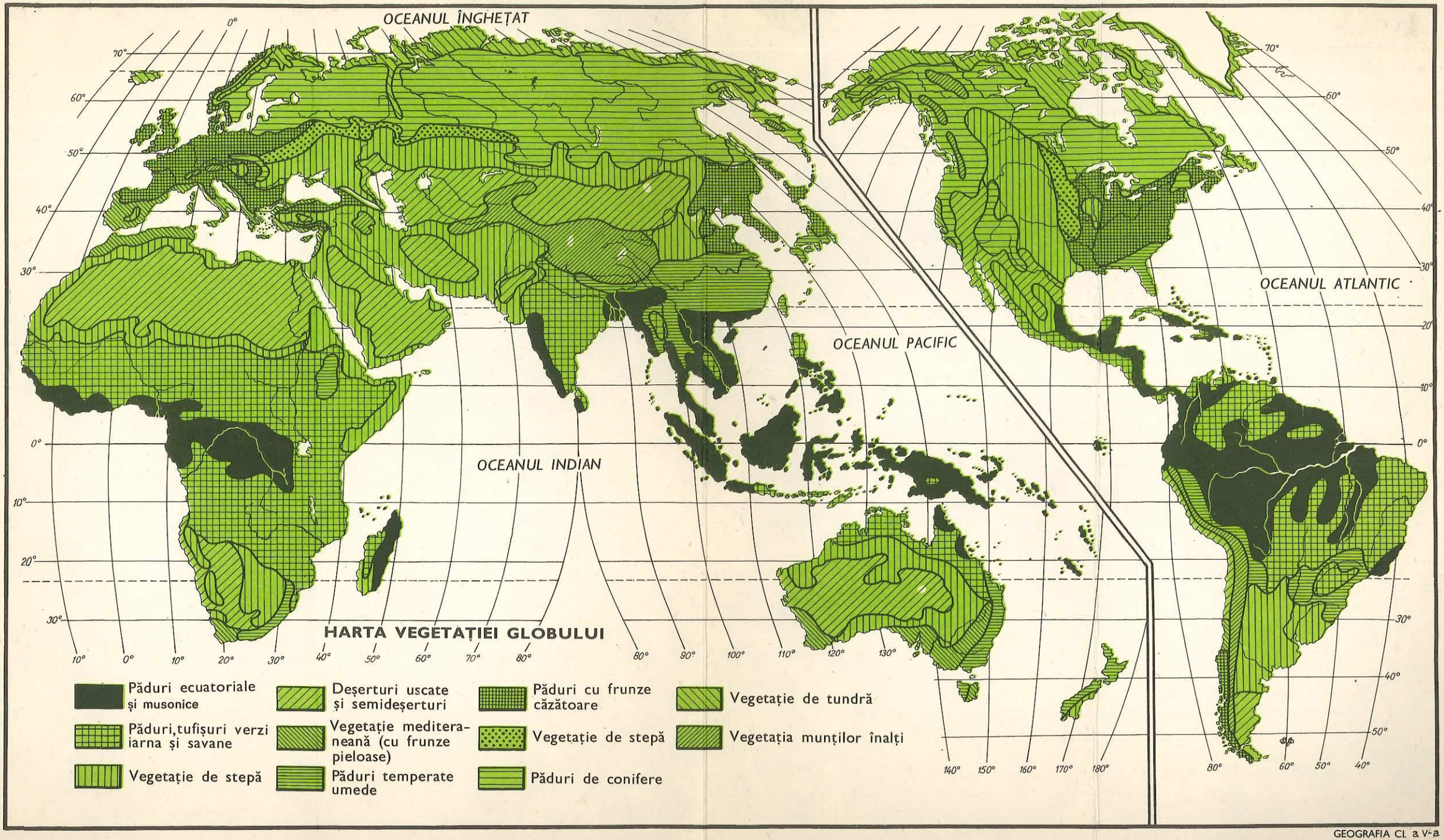


Gheorghe Teodorescu Nicolae Ionescu

Geografie

Manual pentru clasa a V-a

Editura didactică și pedagogică — București


OCEANUL ÎNGHEȚAT
OCEANUL ATLANTIC
OCEANUL PACIFIC
OCEANUL INDIAN
HARTA VEGETAȚIEI GLOBULUI
Păduri ecuatoriale și musonice
Păduri,tufișuri verzi iarna și savane
Vegetație de stepă
Deșerturi uscate și semideșerturi
Vegetație mediteraneană (cu frunze pieloase)
Păduri temperate umede
Păduri cu frunze căzătoare
Vegetație de stepă
Păduri de conifere
Vegetație de tundră
Vegetația munților înalți

Manualul a fost elaborat în conformitate
cu programa aprobată de Ministerul
Educației și Învățămîntului
cu nr. 45 546/1972

Reeditare pentru anul școlar 1976/77

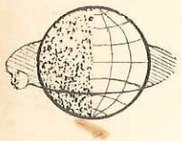
Autori:
Gheorghe Teodorescu — cotă de participație 80%
Nicolae Ionescu — cotă de participație 20%

Referenți:
prof. univ. dr. doc. **Petre Coteț**
prof. **Mîndruț Octavian** — cercetător științific

Redactor: prof. gr. II **Vărășteanu Vasile**
Tehnoredactor: **Bogdan Valentin**

Desene: **Pandele Ștefan** și **Vlădescu Constantin**
Coperta: **Wegeman Victor**

Introducere



Mulți dintre voi au avut prilejul să vadă la televizor sau să citească în revistele pentru elevi despre planeta noastră și despre unele fenomene importante care se petrec pe suprafața sau în adîncurile ei.

În acest an școlar, prin studiul geografiei fizice, cunoștințele despre Pămînt vor fi însușite în mod sistematic.

În vremurile noastre cunoștințele geografice s-au lărgit foarte mult. Lucrul acesta este legat de o serie de realizări cu adevărat epocale, la care înaintașii noștri nici nu îndrăzneau măcar să se gîndească. Este vorba despre cercetările făcute de oamenii de știință în zone ale Pămîntului considerate pînă nu de mult ca fiind inaccesibile omului (marile adîncimi oceanice, ghețurile veșnice ale regiunilor polare, marile înălțimi muntoase etc.) și mai ales realizările obținute în cercetarea Cosmosului.

Zborurile realizate în spațiul cosmic în ultimul deceniu, cu nave avînd oameni la bord, cercetarea spațiului cosmic cu ajutorul rachetelor și al navelor cosmice, zborul primilor oameni pe Lună, pregătirile care se fac pentru a păși pe planeta Marte, în viitorul deceniu, toate acestea sînt dovezi ale puterii minții omenești și ale tehnicii create de oameni. Se poate spune că, odată cu lansarea primului satelit artificial (U.R.S.S. — 4 octombrie 1957), omenirea a intrat într-o nouă eră, aceea de cunoaștere a Cosmosului. Cunoștințele geografice s-au înmulțit și s-au adîncit, multe dintre secretele naturii fiind dezvăluite. Sîntem într-o vreme de acumulare uluitoare de cunoștințe noi, vreme care nu se poate compara decît cu aceea a marilor descoperiri geografice de la sfîrșitul secolului al XV-lea și începutul secolului al XVI-lea.

Manualul de față cuprinde trei părți, și anume:

1) **Noțiuni de geografie matematică,** în care se va studia sistemul solar, din care fac parte Pămîntul și satelitul său natural, Luna. În legătură cu Pămîntul se vor studia *Forma și dimensiunile lui*, *Orientarea pe glob*, *Mișcările Pămîntului și urmările lor*.

2) **Învelișurile Pămîntului** (Atmosfera, Hidrosfera, Litosfera și Biosfera) și legăturile dintre ele.

Din studierea acestor învelișuri și a fenomenelor geografice care au loc în ele se va înțelege strînsa înlănțuire a fenomenelor din natură.

3) În ultima parte a manualului vor fi studiate unele date despre **populația globului** și răspîndirea ei pe Pămînt.

Lectură

Simion Mehedinți (1868–1962). Geograf român născut la Soveja, județul Vrancea. Este creatorul și organizatorul învățămîntului geografic modern din România.

Printre primele lucrări cu caracter geografic scrise de învățați români sînt considerate unele descrieri ale spătarului **Nicolae Milescu** (secolul XVII–XVIII), care a călătorit în China, prima hartă a Țării Românești întocmită de stolnicul **Constantin Cantacuzino** (1650–1715) și mai ales *Descrierea Moldovei*, scrisă de marele cărturar român **Dimitrie Cantemir** (1673–1723).

Un reprezentant de seamă al geografiei moderne din țara noastră, cunoscut atît în țară cît și în străinătate, a fost **Simion Mehedinți** (1868–1962). Lucrarea sa principală, *Terra*, este o reușită geografie generală a Pămîntului, în care sînt înfățișate învelișurile planetei noastre și legăturile reciproce dintre ele.

Alături de S. Mehedinți sînt cunoscuți ca geografi de mare prestigiu: *G. Vîlsan*, *C. Brătescu*, *M. David* ș.a.

După eliberarea țării noastre, la 23 August 1944, geografia s-a dezvoltat mult, ca și toate celelalte științe.

În anii construcției socialiste au apărut lucrări geografice de o importanță deosebită, care au contribuit și contribuie la cunoașterea și valorificarea din ce în ce mai deplină a frumuseților și bogățiilor patriei noastre.

Noțiuni de geografie matematică

Sistemul solar

→ Universul
→ Soarele
→ Planetele și sateliții
→ Luna
→ Cometele și meteoriții

Dacă priviți bolta cerească în nopțile senine, ce observați?

Uitîndu-vă cu atenție, constatați că cele mai multe corpuri cerești sclipesc și au o strălucire albă-albăstruie, iar altele, puține la număr, nu sclipesc și au o culoare gălbuie-roșiatică, destul de strălucitoare. *Știți ce sînt unele și ce sînt celelalte?*

Pe bolta cerească apare și Luna, sub o formă mult mai mare decît ceilalți aștri, deși în realitate este mult mai mică. *Datorită cărei cauze apare ea atît de mare?*

Universul este alcătuit dintr-un număr nesfîrșit de stele grupate în *galaxii* (roiuri de stele). Sînt sute de milioane de galaxii. Fiecare galaxie cuprinde miliarde de stele și fiecare stea este un soare. Soarele nostru este o stea mică, care se află într-o parte lăturalnică a *galaxiei noastre*, numită «*Calea Lactee*». Această galaxie se arată pe bolta cerească sub forma unui brîu de stele, de o culoare mai albicioasă, ușor de observat cu ochiul liber în nopțile senine.

Priviți schema galaxiei noastre (fig. 1). Ce reprezintă punctele din cuprinsul ei?

Soarele este centrul unei lumi formate din planete, sateliți, comete și meteoriți. Împreună ele formează **Sistemul solar.**

Soarele este o stea în roiul de stele care se găsește în Univers, roi din care noi vedem doar o mică parte în cursul nopților senine. Deși face parte din categoria stelelor mici, față de planete, și în special față de Pămînt, el este un uriaș.

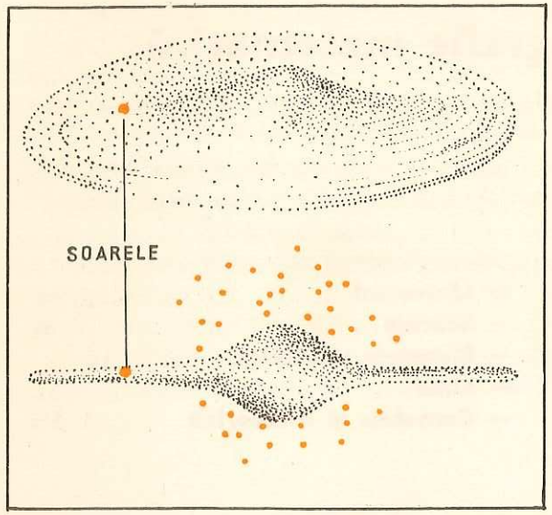


Fig. 1.
Locul Soarelui în cadrul Galaxiei noastre. Observați că Galaxia are o formă lenticulară, iar Soarele se găsește spre marginea ei.

Volumul Soarelui este de 1 300 000 de ori mai mare decît volumul Pămîntului. Distanța de la Pămînt la Soare este de aproape 150 milioane kilometri.

Priviți figura 2 și calculați în cît timp ne vine lumina de la Soare, știind că viteza ei este de 300 000 km pe secundă.

Căldura emanată de Soare este atît de mare încît, dacă Soarele s-ar apropia la 1 000 km de Pămînt, acesta s-ar topi complet.

Pămîntul, ca și celelalte planete, se află sub puternica influență a Soarelui. Soarele oferă Pămîntului lumina și căldura dătătoare de viață.

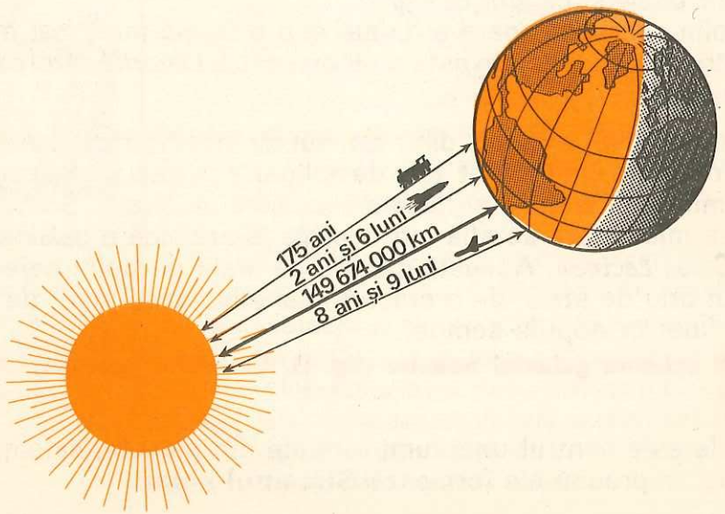


Fig. 2. **Distanța de la Pămînt la Soare.** Se poate constata că pe măsură ce mijloacele tehnice au fost perfecționate, distanțele dintre corpurile cerești pot fi străbătute într-un timp din ce în ce mai scurt.

— În ultima vreme oamenii au început să folosească razele solare pentru obținerea electricității, cu ajutorul unor heliocentrale electrice. Razele Soarelui sînt prinse în niște oglinzi mari, care sînt așezate într-un cerc cu un diametru de 1 km. În centrul cercului, pe un stîlp înalt, se află un cazan cu apă spre care se concentrează razele Soarelui prin oglinzile amintite.

— La Institutul de electronică din R.S.S. Uzbecă (U.R.S.S.) s-a reușit recent ca razele Soarelui să fie concentrate în așa măsură încît se obține o temperatură de peste 3 000 de grade, care permite tăierea și sudarea metalelor.

— Către anul 2000 Soarele va fi una dintre principalele surse de energie pentru trebuințele omului.

Planetele sînt corpuri cerești fără lumină proprie. Ele se rotesc în jurul Soarelui și primesc lumină și căldură de la el. Cele nouă planete ale sistemului nostru solar sînt: **Mercur, Venus, Pămînt** *(Terra)*, **Marte, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun** și **Pluto.** Patru dintre ele sînt *planete mari;* celelalte sînt considerate *planete mici*.

Priviți figura 3 și spuneți care sînt cele 4 planete mari și care sînt cele 5 planete mici ale sistemului nostru solar.

Unele din planete le vedem strălucind seara pe cer. Ele se văd uneori după apusul Soarelui pînă dimineața, înainte de răsărit. Planeta Venus, care este cea mai strălucitoare dintre ele, poartă și denumirea de *Luceafăr*.

Folosindu-vă de figura 4, spuneți între ce planete se află Venus.

În Sistemul solar există și un număr mare de alte corpuri cerești foarte mici, puțin strălucitoare, care nu se văd cu ochiul liber, numite *asteroizi*. Se găsesc între planetele Marte și Jupiter și par a fi resturile unor planete sfărîmate.

Sateliții sînt corpuri cerești mai mici decît planetele. Ei se rotesc în jurul planetelor și le însoțesc în cursul mișcării lor. Lumina și căldura o primesc însă de la Soare, ca și planetele. Unele planete au mai mulți sateliți (Jupiter are 12, Saturn 10, Uranus 5, Marte și Neptun cîte 2). Mercur și Venus n-au sateliți. Pămîntul are un singur satelit natural: *Luna*.

Luna este de 14 ori mai mică decît Pămîntul. Ea se află la o depărtare de Pămînt de 384 000 kilometri, lungime egală cu 30 de diametre pămîntești (fig. 5).

Luna primește lumină și căldură de la Soare, ca și Pămîntul. Ea se învîrtește în jurul Pămîntului și în jurul axei sale în 27 de zile (mai precis,

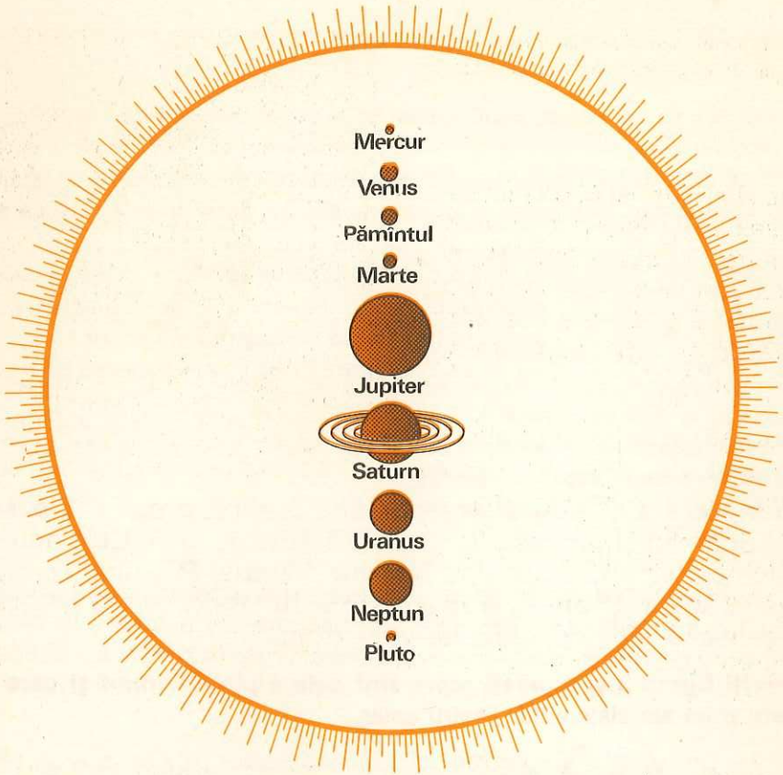


Fig. 3. **Comparație între mărimea Soarelui și planete.** Spuneți ce planete sînt mai bine cercetate. Ce ați citit în acest sens?

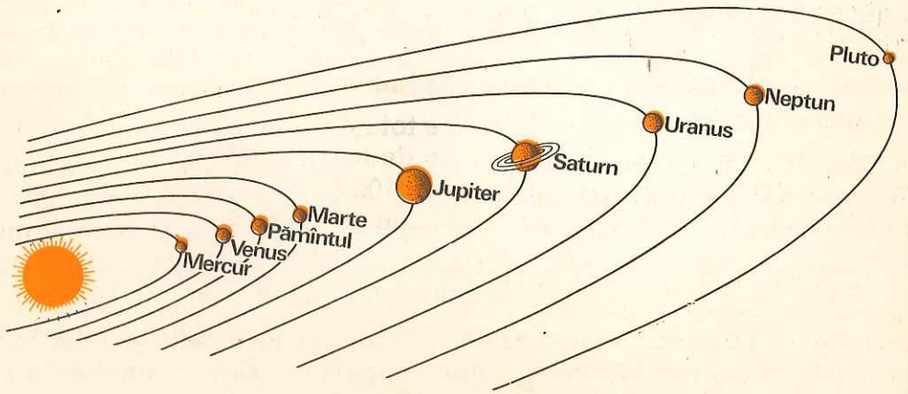
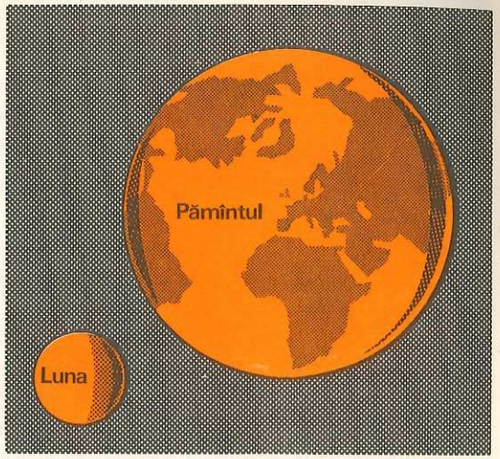


Fig. 4. Soarele și planetele formează împreună *Sistemul solar*. Toate planetele se rotesc în jurul Soarelui. Stabiliți locul asteroizilor.

Fig. 5. Comparați mărimea Pămîntului cu mărimea Lunii. Ce concluzie desprindeți?



în 27 de zile, 7 ore și 43 de minute). De aceea Luna își arată spre Pămînt mereu aceeași față. Partea opusă a Lunii a devenit cunoscută în anul 1959, cînd a fost fotografiată de pe nava cosmică sovietică Lunik 3.

Noi vedem Luna luminată sau parțial umbrită, după poziția pe care ea o ocupă între Pămînt și Soare. De aceea, Luna are 4 faze: *Lună nouă* (cînd se vede ca o seceră), *primul pătrar* (cînd se vede pe jumătate), *Lună plină* (cînd se vede în întregime) și *ultimul pătrar* (cînd se vede pe jumătate) (fig. 7).

Puterea de atracție a Lunii este de 6 ori mai mică decît aceea a Pămîntului. De aceea, un om de 90 kg, de exemplu, va cîntări pe Lună numai 15 kg.

Suprafața Lunii este aridă, de o culoare mai mult cenușie. Pe ea se află numeroase cratere de diferite mărimi și adîncimi, precum și denivelări, depresiuni profunde, stînci și bolovănișuri. Vîrfurile munților ei ating altitudini variind între 2 000 și 5 000 m. Pe partea invizibilă a Lunii se găsesc masivi muntoși și mai înalți. Muntele Gagarin, spre exemplu, depășește 9 500 m, înălțime neatinsă de nici un munte de pe Pămînt.

Priviți peisajul lunar din figura 8 și spuneți ce observați.

Deși pare un astru mort, Luna are totuși o foarte slabă activitate vulcanică și o pătură atmosferică extrem de rarefiată. Este lipsită de vînt și umiditate. Zilele sînt foarte calde (peste 100°C), iar nopțile extrem de reci (—150°C). O zi lunară durează cît 14 zile pămîntești.

La 21 iulie 1969 au coborît pe Lună primii pămînteni (doi astronauți americani), care după o activitate desfășurată timp de 21 de ore s-au înapoiat cu bine pe Pămînt. Această primă călătorie a omului de pe Pămînt pe Lună și înapoi a avut loc între 16 și 24 iulie 1969. Au urmat apoi și alte călătorii pe Lună.

Cometele reprezintă categoria cea mai puțin cunoscută dintre toate corpurile cosmice care se rotesc în jurul Soarelui. Ele se compun dintr-un *cap* sau *nucleu* (strălucitor ca o stea), care poate fi solid, lichid,

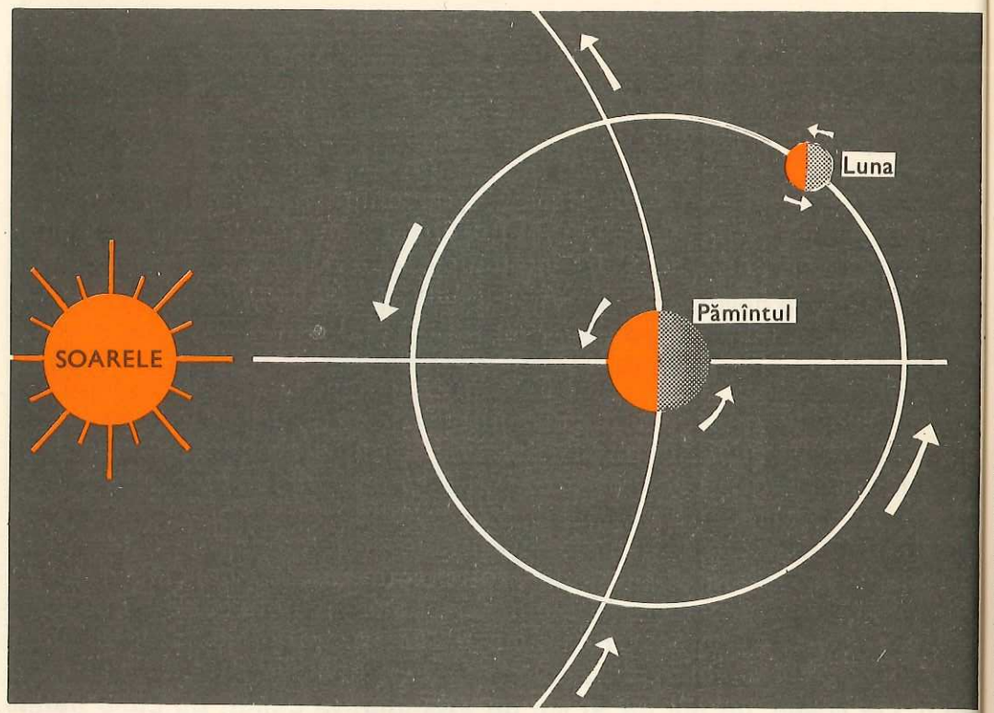


Fig. 6. Luna și Pămîntul execută mișcarea orbitală și mișcarea de rotație în același sens.

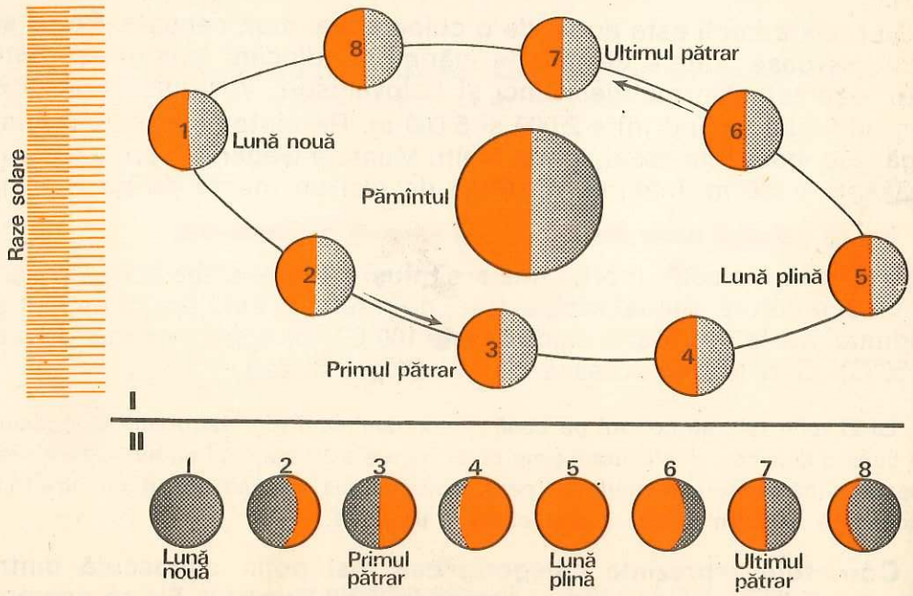


Fig. 7. **Fazele Lunii.** Explicați de ce Luna ne apare cînd ca o seceră, cînd pe jumătate, cînd întreagă. Cum se vede Luna în seara zilei cînd se predă această lecție?

gazos sau, pur și simplu, un nor de praf cosmic, dintr-o *coamă* formată, probabil,din gaze ce devin luminescente sub influența razelor solare și o *coadă* luminoasă alcătuită din pulberi și gaze rarefiate (fig. 9).

Apariția cometelor este prevăzută de astronomi prin calcule precise, iar drumurile lor sînt cunoscute. Cometele nu constituie un pericol pentru planeta noastră.

Meteoriții, denumiți impropriu și «stele căzătoare», sînt părticele mici provenite din sfărîmarea unor corpuri cerești. Cînd se apropie de Pămînt și pătrund în atmosfera acestuia, din cauza frecării cu aerul, se aprind. Meteoriții mici ard în întregime înainte de a ajunge la Pămînt, iar cei mai mari ating Pămîntul sub forma unor bulgări de foc, care apoi

Fig. 8. **Peisaj de pe Lună.** Spuneți ce observați în această ilustrație.

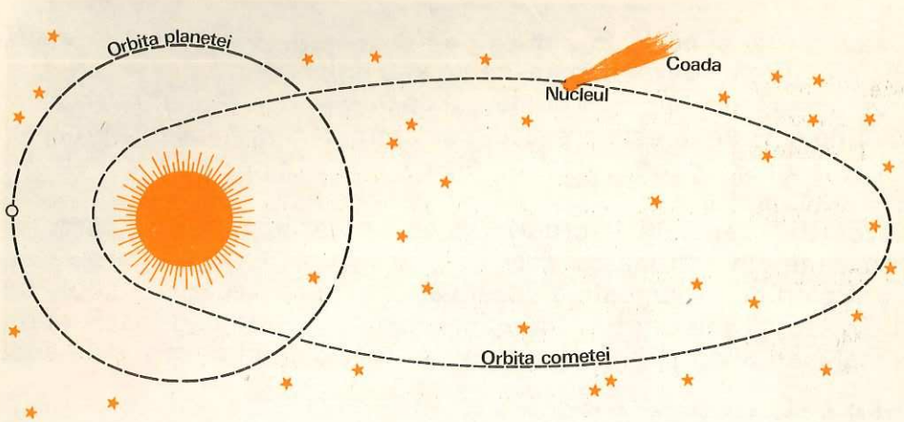


Fig. 9. **Alcătuirea unei comete și drumul său în jurul Soarelui.** Despre cometa Kohoutec ați citit? Ce știți despre ea?

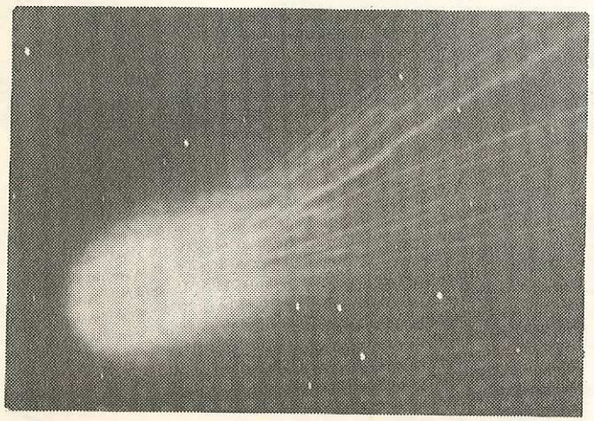


Fig. 10. O cometă fotografiată în 1963.

se răcesc. Zilnic cad pe Pământ meteoriți în greutate totală de 10—20 de tone. Pe locurile unde cad marii meteoriți se formează cratere. Cel mai mare meteorit cunoscut pînă în prezent a căzut în partea de sud-vest a Africii. El are o greutate de aproape 70 de tone.

Voi ați văzut meteoriți căzînd în serile senine de vară? Cum arată?

Meteoriții cad și pe celelalte corpuri cosmice (pe Lună și pe planeta Marte cu siguranță). Pe corpurile cerești lipsite de atmosferă sau cu atmosferă rarefiată meteoriții nu ard în căderea lor și măresc volumul acestor aștri.

Sistemul solar	— Soarele împreună cu planetele.
Soarele	— stea mică și totuși un uriaș în comparație cu planetele.
Planetele	— aștrii stinși care primesc lumina și căldura de la Soare; se învîrtesc în jurul lor și al Soarelui.
Sateliții	— aștrii mici, luminați și încălziți de Soare; se rotesc în jurul lor și al planetelor pe lîngă care se află.
Cometele	— aștrii trecători cu nucleu, coamă și coadă. Apariția și drumurile lor sînt prevăzute de astronomi.
Meteoriții	— provin din sfărîmarea unor corpuri cerești. Cînd intră în sfera de atracție a Pământului se aprind în atmosferă și ard în întregime sau parțial.

ÎNTREBĂRI

— Ce este Soarele? Ce loc ocupă în cadrul galaxiei noastre?
— Ce sînt planetele? Dar stelele?
— Din ce categorie de planete face parte Pământul?
— Care sînt celelalte planete din aceeași categorie cu el?
— Cum se prezintă relieful Lunii? Dar clima ei?
— Ce sînt cometele? Dar meteoriții? De ce meteoriții în căde re pe Lună nu se aprind?

DE DISCUTAT ÎN CLASĂ

— De ce Luna în rotirea ei în jurul Pământului își arată numai o parte, iar cealaltă parte rămîne invizibilă?
— Ce s-ar întîmpla dacă Luna s-ar roti mai repede sau mai încet în jurul axei sale? Dar în jurul Pământului?
— De ce pătura atmosferică a Lunii este extrem de rară?

Forma Pământului și dimensiunile lui

→ **Forma Pământului**
→ **Dovezi despre forma rotundă a Pământului**
→ **Dimensiunile Pământului**

Forma Pământului. Astăzi tot mai mulți oameni știu că Pământul are o formă rotundă, sferică, puțin turtită la capete (la poli) și puțin umflată la mijloc (la ecuator), ca și celelalte planete. Această formă specială a Pământului, foarte puțin deosebită de a celorlalte corpuri cosmice, poartă

și numele de *geoid* (adică Pămîntul seamănă perfect numai cu el însuși). Turtirea Pămîntului la poli și umflarea la ecuator sînt atît de mici în comparație cu mărimea planetei noastre, încît nu-i schimbă caracterul de sferă (sferoid).

Dovezi despre forma rotundă a Pămîntului. În ultimul timp și cosmonauții ne-au dovedit că Pămîntul este rotund. Fotografiile făcute de ei reprezintă porțiuni din suprafața planetei noastre sau chiar Pămîntul în întregime; ele dovedesc faptul că Pămîntul este un corp sferic, ca un glob uriaș.

În figura 11 ni se înfățișează Pămîntul văzut din apropierea Lunii. Știți ce reprezintă petele întunecoase de pe Pămînt?

Oamenii de știință au adus și ei dovezi încă din vechime că Pămîntul este sferic. Astfel, învățatul grec *Pitagora* a afirmat acest lucru cu șase secole înainte de era noastră. *Aristotel* (384—322 î.e.n.), alt învățat grec, a observat că la eclipsele de *Lună*, umbra care întunecă Luna este rotundă. Cum eclipsa este pricinuită de Pămînt, care se află în acel moment între Soare și Lună, s-a putut trage concluzia că Pămîntul are aceeași formă ca și umbra lui, cu alte cuvinte este rotund.

O dovadă mai convingătoare a adus-o expediția lui *Magellan* în secolul al XVI-lea.

În urma unei călătorii de aproape 3 ani pe oceane (1519—1522), expediția aceasta, pornită dintr-un port spaniol *spre apus*, s-a înapoiat în același loc, venind însă *dinspre răsărit*. Din acel moment oamenii nu s-au mai îndoit că Pămîntul are o formă sferică.

Lectură

Plecat cu 5 corăbii și 255 de oameni, Magellan, portughez de origine, a străbătut Atlanticul, a trecut pe la sudul Americii de Sud și a pătruns în «Oceanul cel Mare», pe care l-a botezat **Pacific,** fiindcă nu a întîlnit aici decît vreme liniștită, fără vînturi. Pînă să ajungă însă în acest ocean a întîmpinat multe furtuni și mari greutăți. În insulele Filipine, Magellan a fost ucis de băștinași. O singură corabie, cu mai puțin de 20 de marinari, s-a întors la locul de plecare din Spania, după ce a trecut pe la sudul Asiei și Africii.

Urmăriți pe Harta lumii expediția lui Magellan și a oamenilor săi.

Această expediție, care a realizat primul înconjur al Pămîntului, a avut o mare importanță și a dovedit tuturor că omul poate cunoaște planeta pe care o locuiește.

Fig. 11. **Pămîntul văzut din apropierea Lunii.** Ce concluzie desprindeți din această imagine?

Știți ce urmări geografice a avut expediția lui Magellan?

Astăzi, avioanele pot înconjura Pămîntul într-un timp extrem de scurt. *Știți în cît timp?*

Mărimea Pămîntului. Pămîntul văzut sau fotografiat de cosmonauți din apropierea Lunii se înfățișează ca o sferă de 4 ori mai mare decît ne apare Luna văzută de pe Pămînt.

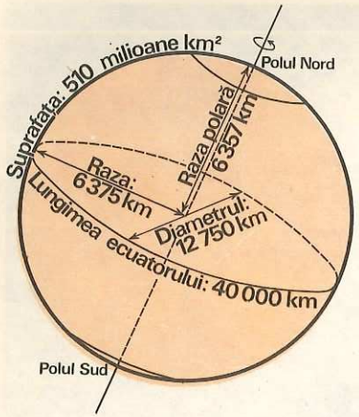


Fig. 12. **Dimensiunile Pământului.** Explicați de ce raza ecuatorială are o lungime mai mare decît raza polară.

Priviți figura 12 care reprezintă principalele dimensiuni ale Pământului și răspundeți la următoarele întrebări:

Care este suprafața Pământului? Dar lungimea ecuatorului? Care este diametrul Pământului? Dar lungimea razelor ecuatorială și polară?

Forma Pământului	— de geoid, sferă puțin turtită la poli și puțin umflată la ecuator.
Dovezi despre forma rotundă a Pământului	— umbra rotundă a Pământului ce se vede pe Lună în timpul eclipselor; — expediția lui Magellan (1519—1522); — fotografiile făcute de cosmonauți.
Dimensiunile Pământului	— suprafața Pământului: 510 mil. km²; — lungimea ecuatorului: 40 000 km; — raza Pământului: 6 375 km.

ÎNTREBĂRI

— Ce dovadă despre sfericitatea Pământului a adus Aristotel?

— Care sînt dovezile cele mai convingătoare despre forma sferică a Pământului?

EXERCIȚIU

— Calculați de cîte ori se cuprinde suprafața țării noastre, care este de 237 500 km², în suprafața Pământului.

Orientarea pe glob

- → Polii
- → Ecuatorul
- → Paralelele, tropicele și cercurile polare
- → Meridianele, primul meridian
- → Coordonatele geografice (latitudinea și longitudinea)
- → Orientarea cu ajutorul coordonatelor geografice

Ca să putem cunoaște mai bine Pământul și să avem o imagine a lui se fac reprezentări de mici dimensiuni, ca niște globuri.

Pe o astfel de sferă de carton, denumită *glob pământesc*, se desenează continentele și oceanele. Ele se trec așa cum se prezintă în natură, dar cu dimensiunile micșorate la o anumită scară.

Poli, axă. Dacă privim globul pământesc (terestru), vedem că este străbătut de o vergea de metal. Să ne închipuim că o linie asemănătoare trece prin centrul Pământului și pe la capetele lui. Aceasta se numește axa Pământului. Capetele axei (acolo unde ele străpung globul) se numesc *poli*.

Axa Pământului este îndreptată spre Steaua polară. Polul dinspre Steaua polară se numește **Polul Nord,** iar cel opus, **Polul Sud.**

Ecuatorul. Pe suprafața Pământului, la distanță egală între poli, să ne închipuim un cerc care îl înconjură ca un brîu. Cercul acesta se numește *ecuator*. El se notează cu 0°. Orice punct al ecuatorului se găsește la aceeași distanță față de cei doi poli. El împarte Pământul în două jumătăți egale, sau emisfere, numite: **emisfera nordică** *(boreală)* și **emisfera sudică** *(australă)*.

Ecuatorul, ca orice cerc, se împarte în 360 de părți egale numite *grade* (gradele se împart în *minute* și minutele în *secunde*).

Meridiane. Un cerc imaginar pe suprafața Pământului, care trece prin cei doi poli, se numește *cerc meridian* (fig. 13).

Jumătatea din cercul meridian care unește cei doi poli se numește *meridian*.

Meridianul care trece prin apropierea Londrei (Greenwich — se citește Grinici) este socotit *primul meridian* și de la el începe numărătoarea meridianelor spre vest și est. Acolo unde primul meridian taie ecuatorul se notează cu 0°. Dacă împărțim ecuatorul în grade și prin fiecare grad ducem cîte un meridian, vom avea 360 de meridiane la depărtări egale de cîte 1°.

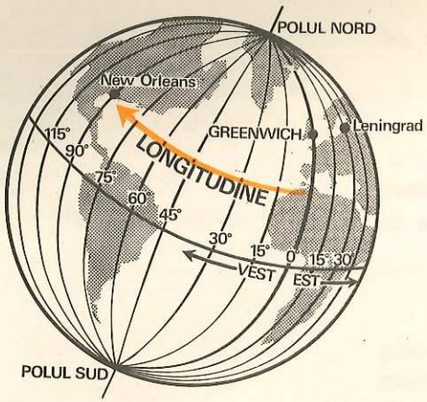


Fig. 13. **Meridiane.**

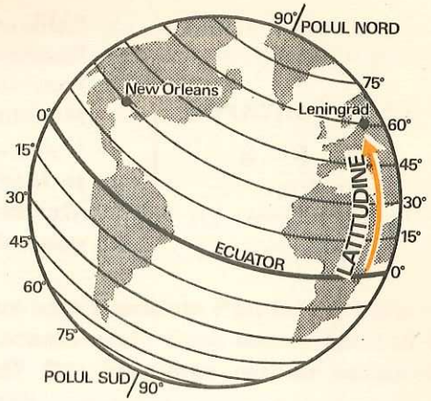


Fig. 14. **Paralele.**

Explicați de ce lungimea paralelelor crește de la poli la ecuator, în timp ce a meridianelor rămîne aceeași.

Meridianele se numără spre est și vest de la primul meridian, adică de la 0° pînă la 180°. Primul meridian împarte Pămîntul în două emisfere: *emisfera vestică*, la apus de primul meridian, și *emisfera estică*, la răsărit de acesta.

Paralele. Cercurile închipuite pe suprafața Pămîntului, paralele cu ecuatorul, se numesc *paralele*.

Dacă împărțim un meridian în grade, începînd de la ecuator spre Polul Nord, vom avea 90°; spre Polul Sud sînt iarăși 90°.

Dacă prin aceste puncte se duc cercuri paralele, avem 90 de paralele în emisfera nordică, la depărtare de cîte 1°, și tot atîtea în emisfera sudică (fig. 14).

Lungimea cercurilor paralele descrește de la ecuator spre poli, spre deosebire de cercurile meridiane, care au toate aceeași lungime.

Tropicele și cercurile polare. Paralelele cele mai importante sînt acelea care se găsesc la 23°30' la nord și la sud de ecuator. Ele se numesc: **Tropicul de Nord** *(Racului)* și **Tropicul de Sud** *(Capricornului)*. De asemenea, sînt deosebit de importante paralelele de la 66°30', care poartă denumirile de **Cercul polar de Nord** *(arctic)* și **Cercul polar de Sud** *(antarctic)* (fig. 15).

Coordonate geografice *(latitudinea și longitudinea)*. Poziția unei localități pe glob se arată prin depărtarea ei de ecuator și de primul meridian. Aceste depărtări se dau în grade, nu în kilometri. Ca să aflăm pozi-

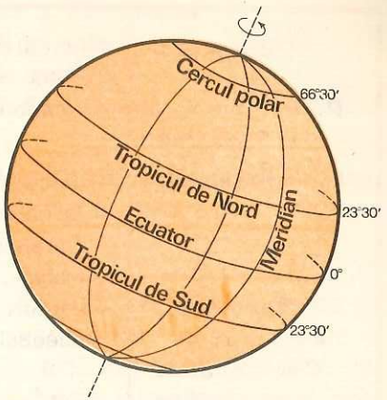


Fig. 15. **Ecuatorul, tropicele și cercurile polare** sînt linii principale trase pe glob.

ția unui loc pe suprafața globului, trebuie să știm *longitudinea* și *latitudinea* acelui loc.

Latitudinea unui punct de pe fața Pămîntului este depărtarea de la ecuator la nord sau la sud, pînă la acel punct, măsurată pe meridianul locului. Latitudinea se măsoară în grade, minute și secunde.

După cum locul este situat la nord sau la sud de ecuator va fi numită și latitudinea respectivă: **latitudine nordică,** atunci cînd punctul se găsește la nord de ecuator și **latitudine sudică** în cazul în care punctul este situat la sud de ecuator.

Longitudine se numește distanța măsurată în grade, minute și secunde pe paralela locului, de la primul meridian pînă la meridianul locului. Cînd locul se află la est de primul meridian se zice că are **longitudine estică,** iar cînd se află la vest de primul meridian are **longitudine vestică.**

Latitudinea și longitudinea, luate împreună, se numesc **coordonate geografice.**

Orientarea cu ajutorul coordonatelor geografice. Cu ajutorul coordonatelor geografice putem determina pe globuri sau pe hărți locul geografic al unei comune, oraș, țară, continent, sau poziția — la un moment dat — a unei nave, a bancurilor de pești etc.

Pentru a determina poziția unei țări trebuie să spunem între ce paralele și meridiane extreme se află ea. *Republica Socialistă România* este situată în emisfera boreală și la răsărit de primul meridian. Ea este așezată între 43°37' și 48°15' latitudine nordică și între 20°15' și 29°41' longitudine estică.

Țara noastră, fiind tăiată de paralela de 45° latitudine nordică (care trece pe la sud de Carpați și prin Delta Dunării) se găsește la jumătatea distanței dintre ecuator și Polul Nord.

Ecuatorul	— cercul care înconjură Pămîntul pe la mijloc, la distanță egală de cei doi poli; se notează cu 0°.
Polii (Polul Nord și Polul Sud)	— «capetele» Pămîntului; se notează cu 90°.
Paralelele	— cercuri paralele cu ecuatorul; lungimea lor descrește de la ecuator spre poli. Paralelele aflate la 23°30' depărtare de ecuator se numesc *tropice*, iar cele la 66°30' *cercuri polare*.
Meridianele	— cercuri care trec prin cei doi poli; toate meridianele au aceeași lungime. Primul meridian se notează cu 0°.
Coordonatele geografice	(latitudine și longitudine) — servesc la orientarea pe glob.

ÎNTREBĂRI

— De ce ecuatorul și primul meridian se notează cu 0°?
— Ce sînt tropicele? Dar cercurile polare?
— Ce se înțelege prin latitudine? Dar prin longitudine?
— Ce coordonate geografice se află la intersecția ecuatorului cu primul meridian? Dar la intersecția Tropicului Racului cu meridianul răsăritean de 30°?

EXERCIȚII

— Să se afle pe «globul geografic» un punct care are drept coordonate geografice: 30° latitudine nordică și 50° longitudine vestică. Punctul nostru A îl însemnăm astfel: A (30° lat. nord., 50° long. vest.).

Tragem întîi ecuatorul și primul meridian. După aceea, ducem paralela nordică de 30°. Punctul nostru se află pe această paralelă. Ducem apoi meridianul apusean de 50°. La întretăierea acestui meridian cu paralela nordică de 30° se află punctul A.

— Aflați locul geografic al orașelor: București, Londra, Moscova, Pekin, Cairo — pe harta murală și în atlas.

— Calculați cîți kilometri sînt de la ecuator pînă la Tropicul Racului, știind că 1° de latitudine măsoară 111,1 km.

— Prin țara noastră trece paralela nordică de 45°. Calculați cîți kilometri sînt pînă la ecuator și pînă la Polul Nord.

— Prin mijlocul țării noastre trece meridianul răsăritean de 25°. Calculați cîți kilometri sînt din dreptul acestui meridian pînă la primul meridian, știind că 1° de longitudine pe paralela de 45° măsoară 78 kilometri.

Mișcările Pămîntului

→ Mișcarea de rotație a Pămîntului
→ Dovezi în legătură cu mișcarea de rotație
→ Viteza mișcării de rotație
→ Urmările mișcării de rotație

Mult timp oamenii au fost convinși că Pămîntul stă fix și că în jurul său se învîrtesc atît Soarele cît și stelele. Aparent așa stau lucrurile; realitatea este însă alta.

Un mare învățat polonez, *Copernic* (1473—1543), a înlăturat această credință greșită și a arătat, cu numeroase dovezi, că Pămîntul, ca și celelalte planete din Sistemul solar, are o *mișcare de rotație* pe care o face în jurul axei sale în timp de 24 de ore, și o altă mișcare, de *revoluție*, în jurul Soarelui, pe care o realizează în timp de 365 de zile și aproape 6 ore.

Ca și sfîrleaza din figura 16, Pămîntul se învîrtește împrejurul unei axe înclinate și în același timp descrie o elipsă în jurul Soarelui.

Aceste mișcări nu sînt simțite de noi pentru că se desfășoară continuu și cu o viteză foarte mare.

Mișcarea de rotație

Aparent, Soarele răsare, se ridică pe bolta cerească și apune. Deci are o mișcare de la răsărit la apus, în jurul Pămîntului. Aceasta este însă o iluzie asemănătoare cu cea pe care o avem cînd mergem cu trenul și ni se pare că stîlpii și casele întîlnite aleargă în sens invers față de direcția în care merge trenul. Soarele aparent stă pe loc, iar *Pămîntul se învîrtește* în jurul axei lui de la vest spre est (fig. 17 și fig. 18).

Lucrul acesta se poate dovedi experimental dacă luăm un glob pămîntesc și un bec (care ar reprezenta Soarele). Învîrtind globul în jurul axei de la apus spre răsărit și fixînd un punct pe glob, ni se va părea că

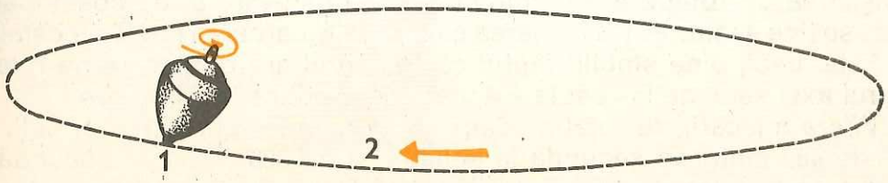


Fig. 16. Ca și această sfîrlează, Pămîntul se învîrtește în jurul lui pe o axă înclinată *(1)* și în același timp în jurul Soarelui pe o elipsă *(2)*.

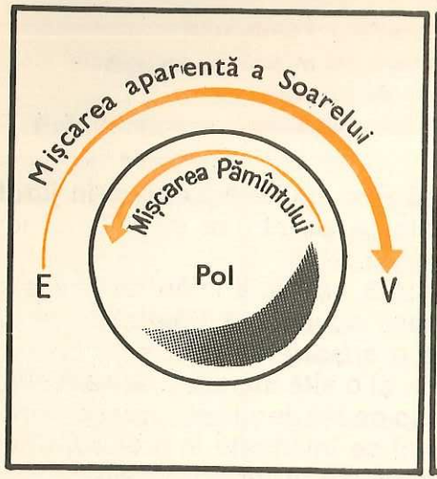


Fig. 17. **Mișcarea Pămîntului de la vest la est,** văzut de la Polul Nord.

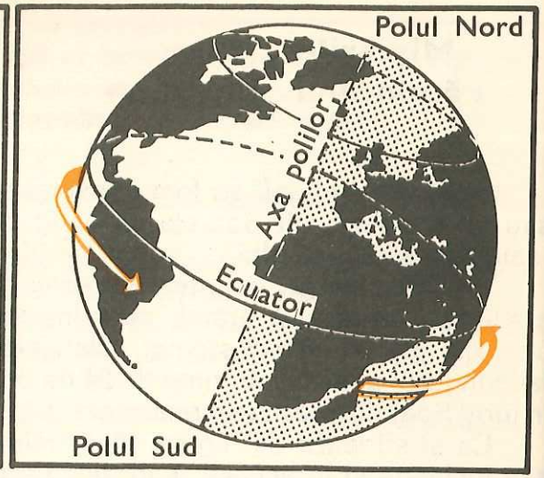


Fig. 18. **Rotația Pămîntului în jurul axei sale.** Explicați sensul acestei rotații.

lumina becului atinge acest punct *dinspre răsărit*. Atunci, vom observa că Pămîntul a avut o mișcare de la apus spre răsărit.

Dovezi în legătură cu mișcarea de rotație

S-a observat că toate planetele au o mișcare de rotație. E de la sine înțeles că Pămîntul, care este tot o planetă, nu poate face excepție.

Soarele nu se poate învîrti în 24 de ore în jurul Pămîntului, care este mai mic de peste un milion de ori decît el, și nici stelele, dintre care unele sînt mult mai mari decît Soarele și mult mai depărtate decît acesta.

Dacă se dă drumul unei greutăți din vîrful unui turn înalt, aceasta, în cădere, deviază puțin spre est. Devierea se datorește faptului că greutatea lăsată să cadă liberă a avut în vîrful turnului o viteză mai mare decît viteza de la baza lui. Abaterea, de la vest spre est, dovedește că și Pămîntul se rotește în jurul său la fel: de la vest la est.

Mișcarea de rotație a Pămîntului a fost observată și de cosmonauți. De ea se ține seama atît la lansarea cît și la reîntoarcerea navelor cosmice.

Este, deci, bine stabilit faptul că Pămîntul are o mișcare de rotație în jurul axei sale, de la vest la est, care se produce în 24 de ore.

Viteza mișcării de rotație scade de la ecuator spre cei doi poli. Ea este de 465 metri pe secundă la ecuator și de 328 metri pe secundă în dreptul paralelelor de 45°. Polul Nord și Polul Sud, reprezentînd cele două puncte extreme ale axei Pămîntului, au o poziție fixă, fără rotație.

Explicați de ce viteza mișcării de rotație a Pămîntului scade de la ecuator spre cei doi poli.

Urmările mișcării de rotație

Principalele urmări ale mișcării de rotație sînt:

Succesiunea zilelor și nopților. În partea luminată a Pămîntului, care se află spre Soare, este *ziuă*. Partea opusă este în întuneric, acolo fiind *noapte*. O zi și o noapte, luate împreună, durează 24 de ore, adică timpul cît se face o rotație a Pămîntului (fig. 19).

Turtirea Pămîntului la cei doi poli. Știți că Pămîntul este puțin turtit la cei doi poli. Acest fapt se datorește mișcării de rotație a Pămîntului, care se poate dovedi și printr-o experiență făcută cu un aparat numit «mașina centrifugă». Ea învîrtește repede niște cercuri subțiri de oțel fixate pe un ax mobil. Cercurile se turtesc la capetele axei datorită mișcării de rotație (fig. 20).

Variația temperaturii. Datorită alternării zilelor și nopților, temperatura variază. În timpul zilei, Pămîntul se încălzește de la razele Soarelui, iar în timpul nopții își pierde din căldură. Cele mai mari variații de temperatură se înregistrează în deșerturile de la tropice. Aici, temperatura urcă ziua pînă la 70°C la soare, iar noaptea coboară uneori pînă la 0°C și chiar mai mult.

Variația orei pe glob. Un punct de pe glob străbate într-o oră 15° de longitudine, sau un fus orar, din 360° cît are paralela care trece prin acel punct (360° : 24 = 15°) (fig. 21). Pămîntul cuprinde deci 24 de fuse orare, așa cum se vede în figura 22. De aici rezultă că, în același timp, în diferite puncte ale globului, ora va fi felurită. Astfel, cînd la Bucu-

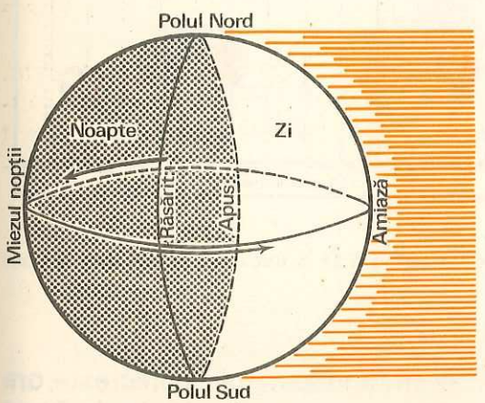


Fig. 19. **Mișcarea de rotație și formarea zilelor și a nopților.** Explicați pe desen fenomenul de zi-noapte.

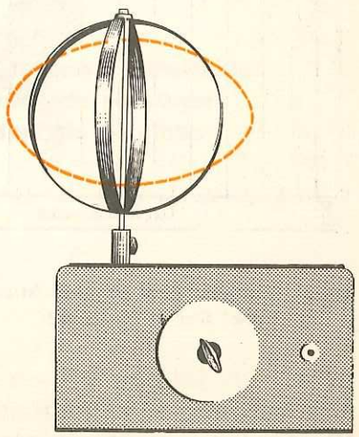


Fig. 20. **Demonstrarea turtirii Pămîntului la poli** se poate face cu «mașina centrifugă» (vezi textul din manual).

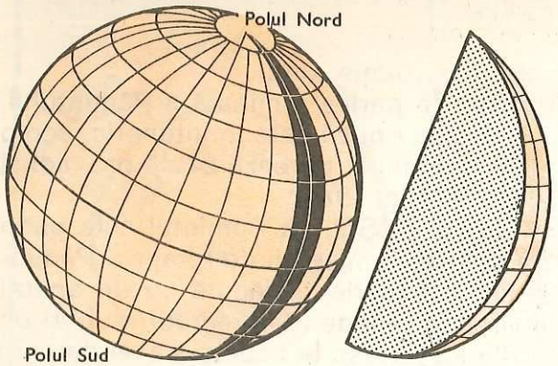


Fig. 21. Fusul orar se poate compara cu o felie de portocală. Fiecare felie este egală cu ora corespunzătoare meridianului central, care este trasat cu linia neagră pe segmentul din dreapta. Cîte fuse orare se pot număra de-a lungul ecuatorului pe această figură? Cîte vor fi pe toată suprafața Pământului?

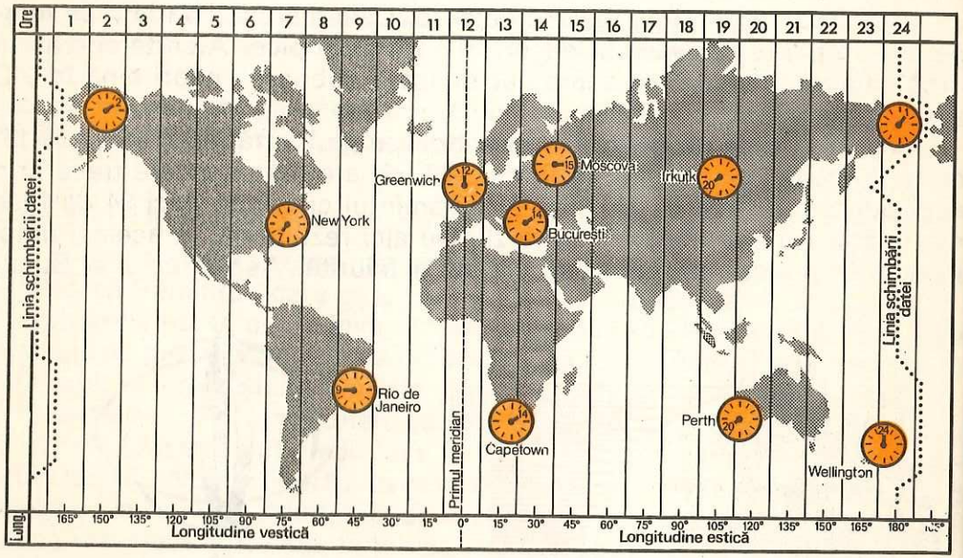


Fig. 22. **Variația orei pe glob în același timp.** Cînd este ora 14 la București ce oră este la New York? Dar la Moscova?

rești este ora 12 ziua, în arhipelagul Hawaii din Oceanul Pacific este ora 12 noaptea (ora 24); în același timp, la Moscova este ora 13, iar la Paris ora 11.

În concluzie, călătorii care pleacă din București și merg spre apus dau ceasul cu o oră îndărăt pentru fiecare 15° de longitudine străbătută, iar cei care merg spre răsărit vor da ceasul înainte, în același mod.

Mișcarea de rotație a Pământului	— rotirea Pământului în jurul axei sale de la vest la est; o rotire completă are loc în 24 de ore.
Dovezi în legătură cu mișcarea de rotație	— toate planetele au această mișcare. — Soarele și stelele sînt prea mari și mult depărtate ca să se învîrtească în jurul unui astru mic ca Pământul. — devierea spre est a corpurilor lăsate să cadă liber de la înălțime spre Pământ. — observațiile cosmonauților.
Viteza mișcării de rotație	— scade de la ecuator spre poli.
Urmările mișcării de rotație	— succesiunea zilelor și nopților; — turtirea Pământului la cei doi poli; — variația temperaturii; — variația orei pe glob.

ÎNTREBĂRI

— Ce este mișcarea de rotație a Pământului?
— Ce dovezi în legătură cu mișcarea de rotație cunoașteți?
— Care sînt urmările mișcării de rotație?
— Care ar fi succesiunea zi-noapte, dacă Pământul s-ar roti de 2, 3, 5 ori mai repede, sau de 2, 3, 5 ori mai încet?

Mișcarea de revoluție

→ **Mișcarea de revoluție a Pământului**
→ **Urmările mișcării de revoluție**
→ **Zonele de căldură de pe glob:**
— **caldă**
— **temperată**
— **rece**

Omul nu simte nici cea de-a doua mișcare a Pământului, **mișcarea de revoluție** sau de **translație.** Această mișcare se face în jurul Soarelui în timp de un an (tot de la vest la est).

Oamenii au bănuit existența mișcării de revoluție observînd că Soarele nu răsare și nici nu apune în fiecare zi în același punct. La amiază, vara, Soarele se află pe cer aproape deasupra capului, dar iarna se ridică

prea puțin deasupra orizontului. Trebuie să treacă exact un an ca Soarele să răsară, să apună sau să se afle la amiază în aceleași puncte.

Timpul exact parcurs de Pămînt în mișcarea de revoluție este de 365 de zile și aproape 6 ore. Din cauza acestor 6 ore, din 4 în 4 ani i se adaugă lunii februarie o zi. Atunci anul are 366 de zile și se numește **an bisect.**

Pămîntul face mișcarea lui în jurul Soarelui pe un drum de formă ovală, denumit **orbită** sau **elipsă.** *Viteza* Pămîntului pe orbită, în cursul mișcării de revoluție, este de 30 km pe secundă.

Calculați cu cît este mai mare viteza mișcării de revoluție a Pămîntului, în comparație cu viteza mișcării lui de rotație la ecuator.

Urmările mișcării de revoluție

Consecințele mișcării de revoluție sînt: *formarea anotimpurilor, durata inegală a zilelor și a nopților în cursul anului și varietatea temperaturii pe glob.*

Formarea anotimpurilor. Dacă axa Pămîntului ar fi perpendiculară pe planul orbitei, zilele ar fi egale cu nopțile pretutindeni și în tot timpul anului, iar — în același punct — ar fi cam aceeași temperatură.

În realitate, axa polilor este înclinată pe planul orbitei Pămîntului, cu 66°30', așa cum se vede în figura 23. Din această cauză, Pămîntul își arată (mai mult) Soarelui cînd un pol, cînd pe celălalt. Cele două emisfere (de nord și de sud) sînt pe rînd întoarse către Soare cîte o jumătate de an, primind în această vreme o cantitate de căldură mai mare. Deci, răspîndirea luminii și a căldurii variază periodic în cele două emisfere, fapt care duce la formarea anotimpurilor.

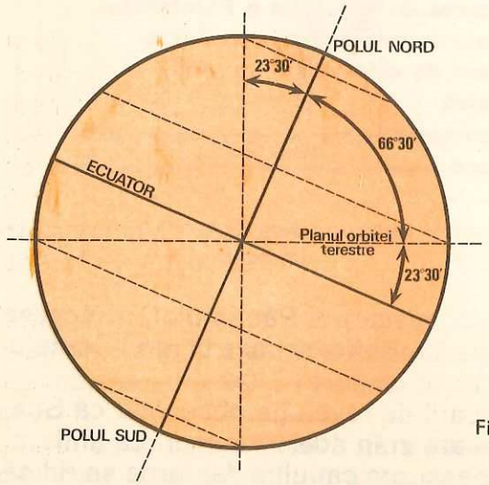


Fig. 23. **Înclinația axei polare.** Care ar fi consecințele geografice dacă axa polilor nu ar fi înclinată? Dar dacă ar fi înclinată mai mult?

Astfel, la 21 martie razele Soarelui cad perpendicular pe ecuator și acum ambele emisfere ale Pămîntului primesc la fel lumină și căldură. Ziua este egală cu noaptea pe toată suprafața Pămîntului. În această zi este **echinocțiul de primăvară** (cînd la noi, începe primăvara, iar în emisfera sudică începe toamna).

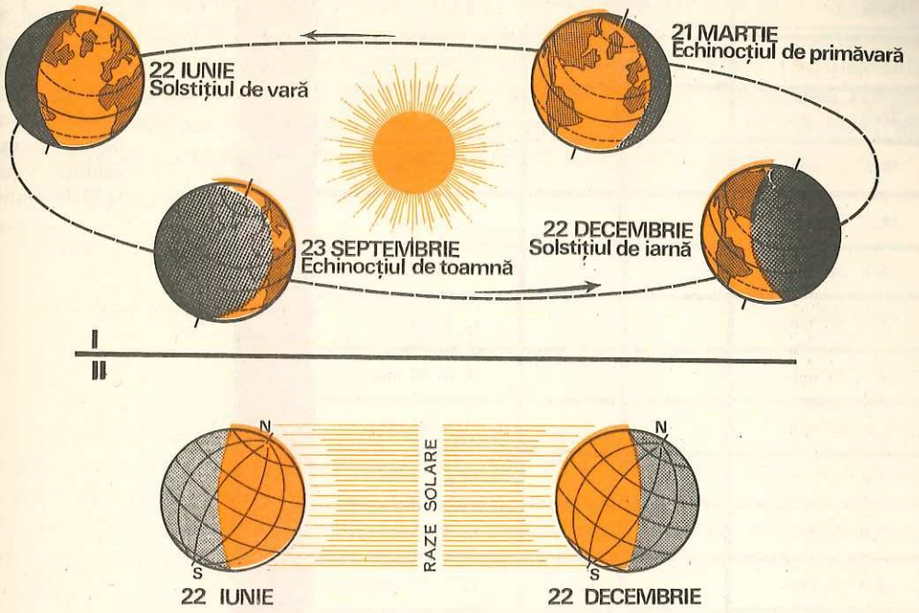


Fig. 24. **Mișcarea de revoluție a Pămîntului. Formarea anotimpurilor.** Analizați ilustrația și spuneți: cînd este luminată timp de 24 de ore zona cuprinsă între Cercul polar de Nord și Polul Nord? Dar zona dintre Cercul polar de Sud și Polul Sud?

De la 21 martie pînă la 22 iunie Soarele luminează mai mult emisfera nordică. La 22 iunie el își trimite razele perpendicular pe Tropicul Racului. Acum în emisfera boreală este **solstițiul de vară,** cu ziua cea mai lungă. Pe emisfera sudică începe iarna, cu noaptea cea mai lungă (fig. 24).

De la 22 iunie pînă la 23 septembrie Soarele luminează din ce în ce mai puțin emisfera boreală, ajungînd la această ultimă dată să-și trimită razele perpendicular pe ecuator. Zilele sînt iar egale cu nopțile pe tot Pămîntul; este **echinocțiul de toamnă.** Acum pe emisfera sudică începe primăvara.

De la 23 septembrie pînă la 22 decembrie Soarele luminează mai mult emisfera australă. La această ultimă dată Soarele își trimite razele perpendicular pe Tropicul Capricornului. Acum este vară în emisfera australă și iarnă în emisfera boreală. La 22 decembrie este ziua cea mai scurtă în emisfera boreală; este **solstițiul de iarnă.** La această dată în emisfera australă este ziua cea mai lungă.

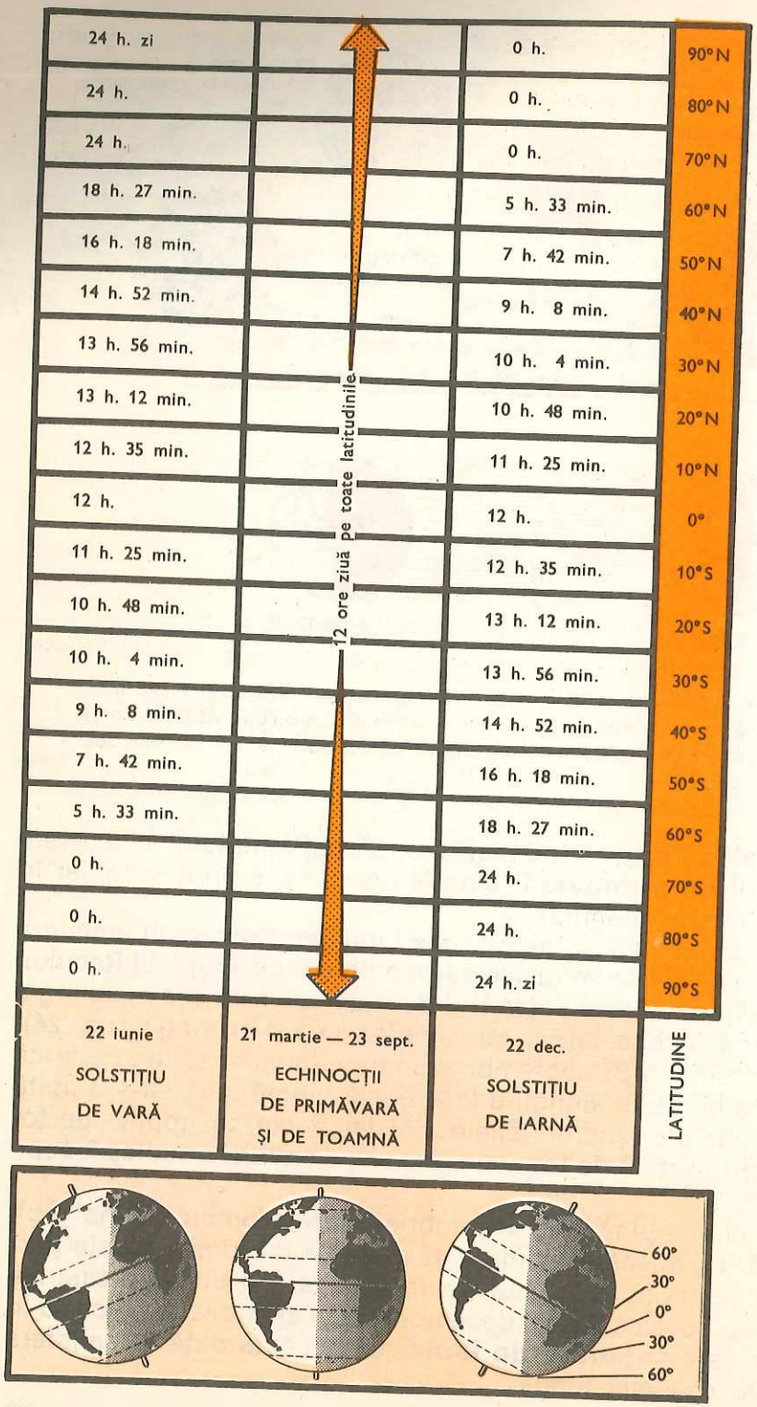


Fig. 25. **Lungimea unei zile** este în funcție de latitudine și anotimp. Cîte ore va avea ziua la latitudinea localității voastre la 22 decembrie? Dar la 22 iunie?

De la 22 decembrie înclinația razelor solare în emisfera sudică devine din ce în ce mai mică pînă cînd, la 21 martie, razele vin din nou perpendicular pe ecuator. Apoi anotimpurile se repetă cu aceeași regularitate.

Pe cele două emisfere anotimpurile apar inversate. De aceea vorbim de vară boreală și vară australă, ori de iarnă boreală și iarnă australă. *Explicați de ce sînt inversate anotimpurile pe cele două emisfere.*

Calendarul

(lectură)

Oamenii au simțit totdeauna nevoia să măsoare timpul, pentru că în acest mod ei puteau să-și organizeze munca în condiții bune. Pentru aceasta, oamenii s-au folosit de fenomene naturale care se repetă cu regularitate la intervale egale de timp. Succesiunea zilelor și nopților, succesiunea regulată a anotimpurilor, producerea fazelor Lunii sînt mijloace cu ajutorul cărora oamenii au măsurat și împărțit timpul.

O zi este egală cu timpul parcurs de o rotație a Pămîntului în jurul axei. O lună este timpul care trece de la o Lună nouă la Luna nouă următoare. Anul este timpul necesar Pămîntului pentru a face o mișcare de revoluție completă. Pe timpul egiptenilor anul era considerat de 365 de zile. Anul real este însă de 365 de zile, 5 ore și 48 de minute. Pentru ca să nu apară o nepotrivire între calendar și mersul adevărat al timpului, *Iulius Cezar* a introdus o schimbare importantă în calendar, și anume: în 3 ani la rînd se socotește anul de 365 de zile și al patrulea de 366 de zile (an bisect). Adaosul de o zi la 4 ani a fost prea mare și a trebuit ca și calendarul iulian să fie modificat. Lucrul acesta a fost făcut de *papa Grigore* al XIII-lea, care în 1582 a adăugat zilele cu care rămăsese calendarul în urmă. Calendarul gregorian (stilul nou) a fost introdus în țara noastră în anul 1924, cînd s-au adăugat 13 zile, ziua de 1 octombrie 1924 fiind declarată 14 octombrie.

Durata inegală a zilelor și a nopților în cursul anului. Cînd Pămîntul își expune spre Soare mai mult emisfera boreală (21 martie — 23 septembrie), zilele sînt aici mai lungi (din ce în ce mai lungi de la ecuator pînă la Polul Nord), iar în emisfera australă sînt mai scurte (din ce în ce mai scurte de la ecuator pînă la Polul Sud). Cînd Pămîntul își îndreaptă spre Soare mai mult emisfera australă (23 septembrie — 21 martie), zilele sînt aici mai lungi și în emisfera boreală mai scurte.

Varietatea temperaturii pe glob depinde de înclinația sub care cad razele solare. Între cele două tropice, razele solare cad perpendicular sau aproape perpendicular (orice punct dintre tropice primește razele

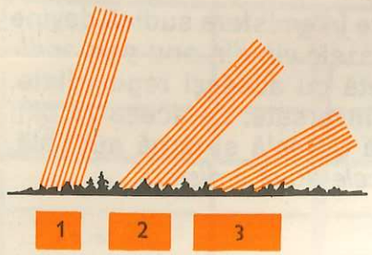


Fig. 26. **Suprafața încălzită de razele solare.** Cum vă explicați faptul că razele solare încălzesc solul mai puternic cînd cad perpendicular și din ce în ce mai puțin pe măsură ce înclinația lor crește spre poli?

solare perpendicular de două ori pe an: o dată cînd Soarele luminează mai mult emisfera boreală și a doua oară cînd luminează mai mult emisfera australă. Înspre poli razele Soarelui cad din ce în ce mai înclinat. Ele fac un drum lung și răspîndesc căldura pe o suprafață mai mare a solului. În figura 26 se poate urmări cum o rază solară oblică încălzește mult mai puțin suprafața Pămîntului decît o rază verticală, deoarece ea răspîndește căldura sa pe o mai mare parte a solului.

Zonele de căldură

Din cauza înclinării axei Pămîntului, în timpul mișcării de revoluție se formează anotimpurile, zilele și nopțile sînt inegale, iar temperatura scade de la ecuator spre cei doi poli.

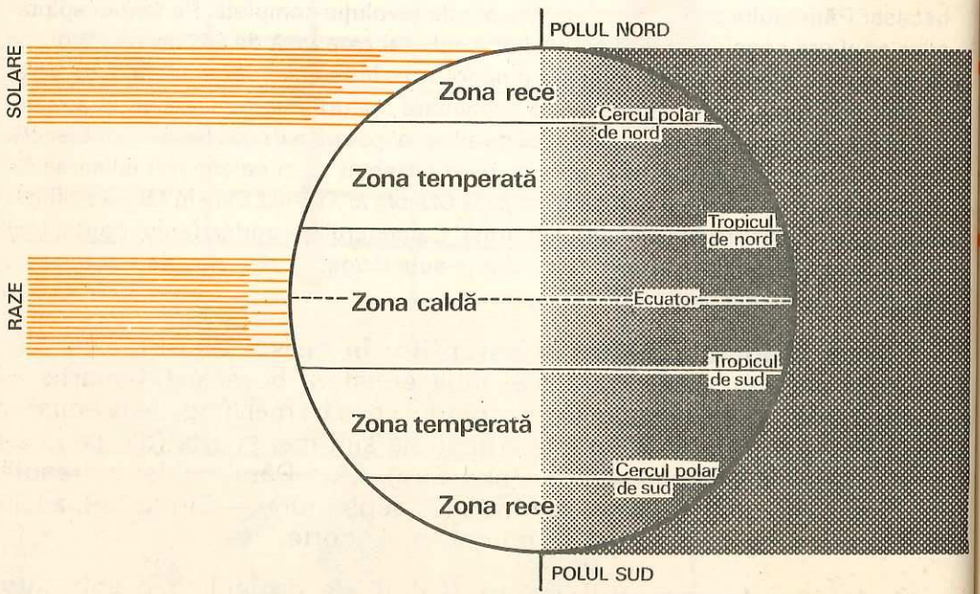


Fig. 27. **Zonele de căldură de pe glob** sînt delimitate prin tropice și cercurile polare. Calculați pe cîte grade de latitudine se întinde fiecare zonă.

Cele două tropice și cele două cercuri polare împart suprafața Pămîntului în *cinci zone de căldură*.

Între cele două tropice se găsește zona cea mai luminată și cea mai încălzită de Soare. Temperatura este aici foarte puțin schimbătoare într-un an de zile: este *zona caldă*, cu o vară permanentă.

De o parte și de alta a zonei calde, între tropice și cercurile polare, sînt *două zone temperate* (una în emisfera boreală și alta în emisfera australă) cu patru anotimpuri și cu temperaturi anuale moderate (fig. 27).

În cele două zone polare, cuprinse între cercurile polare și poli, sînt *două zone reci* (de nord și de sud), care au temperatura cea mai scăzută. Aici sînt zilele cele mai lungi de pe glob în timpul verii și nopțile cele mai lungi în timpul iernii. La fiecare pol anul are 6 luni ziuă și 6 luni noapte.

Mișcarea de revoluție	— mișcarea Pămîntului în jurul Soarelui în timp de un an; mișcarea se face cu viteza de 30 km pe secundă.
Urmările mișcării de revoluție	— formarea anotimpurilor; — durata inegală a zilelor și nopților în cursul anului; — varietatea temperaturii pe glob; — formarea zonelor de căldură.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

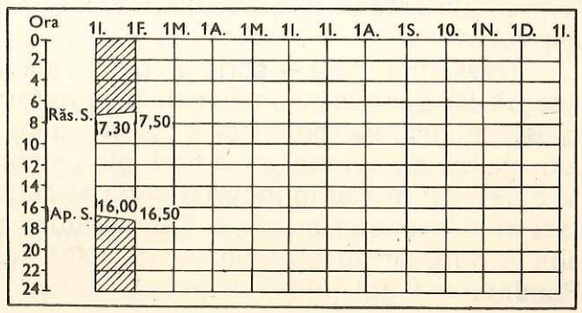
— Care sînt singurele locuri de pe Pămînt unde o jumătate de an este ziuă și o jumătate de an noapte? De ce?

— Localizați zonele de căldură de pe glob. Prin ce se caracterizează fiecare zonă?

— Noi știm că în timpul verii boreale durata zilei crește în emisfera nordică mai mult decît la ecuator. Totuși, de ce este mai puțin cald decît la ecuator? (Gîndiți-vă, spre exemplu, la Europa sau la țara noastră)

TEMĂ

Fig. 28. Căutați în calendar ora cînd răsare și cînd apune Soarele în prima zi a fiecărei luni. Treceți aceste ore pe graficul construit de voi după modelul de mai jos și hașurați partea din grafic care corespunde orelor de noapte. Graficul obținut vă arată cum durata zilelor și a nopților variază în tot timpul anului.



Învelișurile Pămîntului

Globul pămîntesc este alcătuit din mai multe învelișuri care înconjură planeta noastră, dar care se și întrepătrund. *Scoarța Pămîntului* este un înveliș solid pe care se reazemă altele mai ușoare: *apa* și *aerul*. *Lumea viețuitoarelor* (plante și animale) care trăiesc în aer, în apă, în scoarța Pămîntului și omul formează al patrulea înveliș.

ATMOSFERA

- → Generalități
- → Forma atmosferei
- → Grosimea atmosferei
- → Compoziția atmosferei
- → Culoarea atmosferei

Generalități. Oriunde am călători, pe uscat sau pe mare, există aer. Aerul pe care îl respirăm, care întreține viața, ne înconjură din toate părțile. Deoarece este transparent noi nu-l vedem și nu ne dăm seama de existența lui decît atunci cînd bate vîntul sau cînd ne deplasăm cu o oarecare viteză.

Aerul îmbracă Pămîntul cu o pătură groasă numită **atmosferă**, termen din limba greacă veche, care — în traducere — înseamnă «sfera aerului».

«Fără atmosferă — scria un om de știință — cerul ar părea de culoare neagră, iar Soarele ca un disc de foc orbitor; noaptea ar veni și ar dispărea brusc; nu am mai vedea acele culori aurii și purpurii ale aurorelor sau ale amurgului; nu am mai avea nori, ploi, ninsori etc.; ziua ar fi o lumină vie și puternică numai în locurile unde ar cădea razele solare, în timp ce în rest ar fi întuneric profund. Temperatura ar urca ziua la 100°C, fierbînd apa în rîuri, iar noaptea un ger de 100°C sub zero ar îngheța rapid totul. Pămîntul ar fi gol, numai deșert sau stîncă.

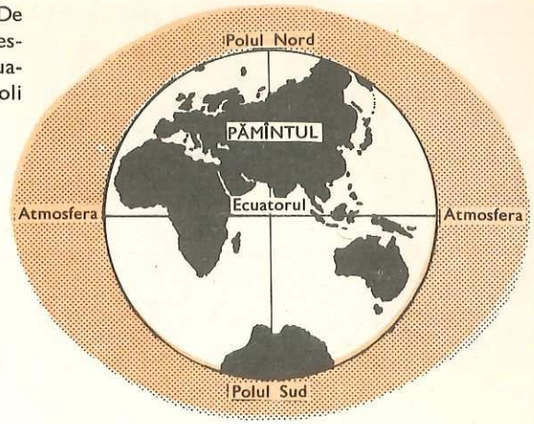


Fig. 29. **Forma atmosferei.** De ce forma atmosferei este mai bombată la ecuator și mai turtită la poli decît Pămîntul?

Atmosfera este deci mediul vieții și pentru viață ea are rolul unei sere».

Unde ați învățat că sînt diferențe foarte mari de temperatură de la zi la noapte din cauza lipsei de aer?

Forma atmosferei. Deoarece atmosfera înconjură Pămîntul ea are aceeași formă cu acesta, adică o formă aproape sferică, mai groasă la ecuator și puțin turtită la poli. Ea este reținută de Pămînt datorită forței de atracție (forță de gravitație). Totuși, învelișul gazos (atmosfera) are o grosime mult mai mare la ecuator și e mult mai turtit la poli decît învelișul solid.

Ați putea explica cauza? Ce s-ar întîmpla cu atmosfera dacă Pămîntul s-ar roti mai repede? Dar mai încet?

Grosimea atmosferei este de peste 1 000 km, dar aer rarefiat a fost întîlnit de navele cosmice și la 35 000 km de Pămînt. În vremea noastră datorită zborurilor cu navele cosmice, atmosfera a fost străbătută de om în întregime.

Structura atmosferei. În atmosferă se disting trei părți: o pătură situată în imediata vecinătate a uscatului, groasă de 10—12 km, numită **troposferă,** în care aerul este în continuă mișcare, o pătură mijlocie, numită **stratosferă,** care se extinde pînă la 80 km, în care aerul este aproape nemișcat, așezat în strate orizontale din ce în ce mai rarefiate, și o ultimă pătură, mărginașă, **ionosferă,** puternic influențată de razele ultraviolete și cosmice.

Dintre aceste trei pături, troposfera prezintă un interes deosebit, întrucît numai aici se creează variații de temperatură, se formează vînturile și precipitațiile și pot trăi viețuitoare.

Compoziția atmosferei. Aerul este format dintr-un amestec de mai multe gaze. În cantitate mai mare se găsesc **azotul** și **oxigenul.** În afară de gaze, în atmosferă plutesc *vapori de apă*, *praf* și *microorganisme*.

Oxigenul este gazul care întreține viața; se găsește în proporție de aproape 21%. El se rărește cu cît ne urcăm în atmosferă.

Azotul se găsește în proporție mult mai mare, de 78% (fig. 30).

Deși au greutăți diferite (oxigenul este mai greu), aceste gaze nu stau

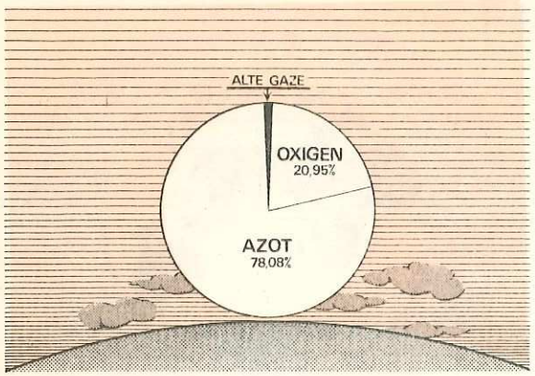


Fig. 30. **Compoziția atmosferei.**

în pături după ordinea greutății lor, datorită mișcărilor imprimate de vînt.

Vaporii de apă din atmosferă, formați prin evaporare, formează norii, iar aceștia dau ploile atît de necesare vieții pe Pămînt.

Praful și microorganismele, ca și vaporii de apă, sînt în cantități mai mari imediat la suprafața Pămîntului și se împuținează în altitudine.

Lectură

Activitatea economică a societății omenești, în special industria, duce în numeroase părți ale globului la *poluarea aerului* (încărcarea acestuia cu corpuri străine dăunătoare vieții). Fumul coșurilor fabricilor, ori gazele evacuate de automobile pun în primejdie viața oamenilor, în special cînd este ceață, care se amestecă cu fumul și gazele amintite. Praful răspîndit în aer de coșurile fabricilor de ciment dăunează vegetației și poate produce grave boli pulmonare. De asemenea, circulația intensă a autovehiculelor în orașe și pe șosele contribuie în mare măsură la impurificarea aerului. În jurul combinatelor care prelucrează minereul de plumb se găsesc particule fine de minereu răspîndite în aer, care cad pe pămînt și usucă livezile de pomi fructiferi, ogoarele devin pustii, pădurile se retrag.

Sesizînd această primejdie, s-au luat măsuri de ocrotire a aerului și de păstrare a purității atmosferei. Serviciile sanitare controlează în permanență gradul de poluare a aerului și obligă unitățile industriale să introducă filtre la coșurile de fum, care să oprească particulele fine pentru a nu se împrăștia în aer.

Acțiunea pornită în acest sens are un caracter internațional; majoritatea țărilor colaborează pentru a se evita poluarea atmosferei, fapt care ar primejdui întreaga viață de pe planeta noastră.

Odată cu problema poluării aerului se pune și aceea a combaterii poluării apelor și solurilor.

Culoarea atmosferei. Atmosfera nu are o culoare a sa proprie. Totuși ea pare divers colorată, după cum este mai curată sau mai încărcată cu vapori de apă sau corpuscule solide (praf, microorganisme etc.).

După ploaie, cînd atmosfera e «spălată» și deci lipsită de corpuscule solide, pare albastră. Cînd conține mari cantități de vapori de apă ne apare albicioasă, iar cînd este încărcată cu praf poate avea nuanțe de roșu, gălbui ori violet. În deșerturi atmosfera pare cenușie, în urma ridicării norilor de nisip de către vînturi.

Observați culoarea atmosferei în localitatea voastră, dimineața și seara, și spuneți cum arată.

Densitatea (densitatea) atmosferei. Aerul de lîngă suprafața Pămîntului este mai dens și mai greu decît cel din păturile înalte ale atmosferei. Aceasta deoarece puterea de atracție la suprafața Pămîntului este mai mare. În troposferă se află 4/5 din toată masa atmosferei.

Forma atmosferei	— este aceea a Pămîntului, mai groasă la ecuator și mai turtită la poli.
Grosimea atmosferei	— se întinde pînă la peste 1 000 km; aer foarte rarefiat pînă la 35 000 km.
Compoziția atmosferei	— amestec de gaze, mai ales de oxigen și azot, în care plutesc vapori de apă, praf și microorganisme.
Culoarea atmosferei	— de nuanțe deosebite, după cantitatea de vapori de apă și corpuscule solide pe care le conține; atmosfera curată n-are culoare.

ÎNTREBĂRI

— Ce numim atmosferă? Ce formă are? Prin ce se deosebește forma ei de aceea a Pămîntului?

— Ce s-ar întîmpla cu atmosfera dacă forța de atracție a Pămîntului ar crește?

— Puteți spune cîteva mijloace de combatere a poluării atmosferei? Spuneți ce ați citit despre poluarea atmosferei.

Încălzirea atmosferei

→ **Mecanismul încălzirii aerului**
→ **Temperatura în altitudine**
→ **Temperatura în latitudine**
→ **Temperatura aproape și departe de țărmurile marine**
→ **Temperatura pe munți**

Dintre toate fenomenele cosmice, acțiunea razelor Soarelui asupra Pămîntului este de cea mai mare importanță pentru om.

Razele Soarelui aduc căldură și lumină pe Pămînt. Temperatura aerului este însă diferită pe suprafața Pămîntului din mai multe cauze.

Să analizăm aceste **cauze** care determină variația temperaturii aerului pe suprafața Pămîntului.

Altitudinea. Temperatura aerului este mai ridicată în păturile de jos ale atmosferei și scade din ce în ce, pe măsură ce ne ridicăm față de nivelul oceanului planetar. De aceea este mai rece pe vîrful munților, unde zăpada nu se topește tot anul, iar aviatorii trebuie să se îmbrace cu haine groase, atunci cînd urcă cu avionul în înălțimile atmosferei.

Se pune întrebarea de ce nu crește temperatura în păturile superioare ale atmosferei, care sînt mai apropiate de Soare? Explicația este următoarea: razele Soarelui pătrund în atmosfera Pămîntului și ajung la suprafața acestuia, care le reflectă, în parte, din nou în atmosferă. O parte din căldura adusă de raze încălzește uscatul și apa de la suprafața Pămîntului, de la care se încălzește apoi pătura de aer înconjurătoare. Aceasta dă, la rîndul ei, căldura stratelor următoare de aer. Aerul care este mai aproape de Pămînt se încălzește mai întîi și mai mult; cel din păturile înalte se încălzește mai tîrziu și din ce în ce mai puțin.

Atmosfera, deci, se încălzește de jos în sus, nu direct de la Soare, ci numai prin mijlocirea suprafeței pămîntești.

În apropierea scoarței terestre, cu cît ne urcăm mai sus temperatura scade în medie cu 0,5°C pentru fiecare sută de metri (pe munți însă trebuie să urci mai mult de 100 metri pentru ca temperatura să scadă cu 0,5°C. *Știți de ce?).* Apoi temperatura scade lent. La înălțimea de 25 km temperatura este de —55°C, iar în păturile superioare scade și mai mult (fig. 31).

Din cele de mai sus s-a văzut că *temperatura aerului scade cu înălțimea.*

Latitudinea. Și pe suprafața Pămîntului sînt deosebiri în ceea ce privesc valorile temperaturii aerului. În regiunile ecuatoriale aerul este cald tot timpul anului, în cele temperate numai vara, iar în cele polare este frig aproape tot timpul anului. Explicația este aceasta:

La ecuator și tropice, unde razele Soarelui cad aproape perpendicular, căldura este foarte mare.

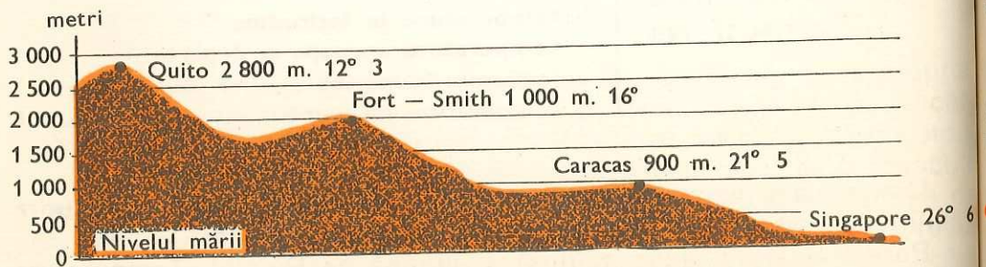


Fig. 31. **Variația temperaturii** pe altitudine.

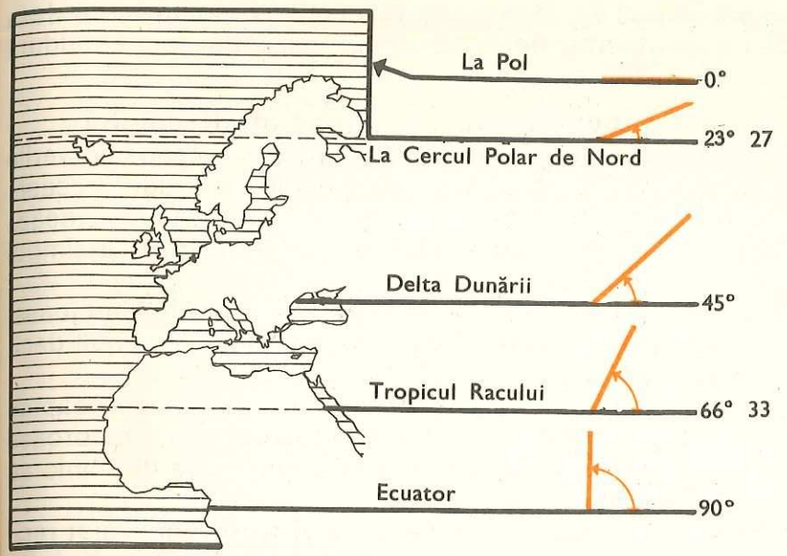


Fig. 32. **Unghiurile formate de razele solare** cu suprafața Pămîntului în diferite puncte ale emisferei nordice, la echinocții, la amiază.

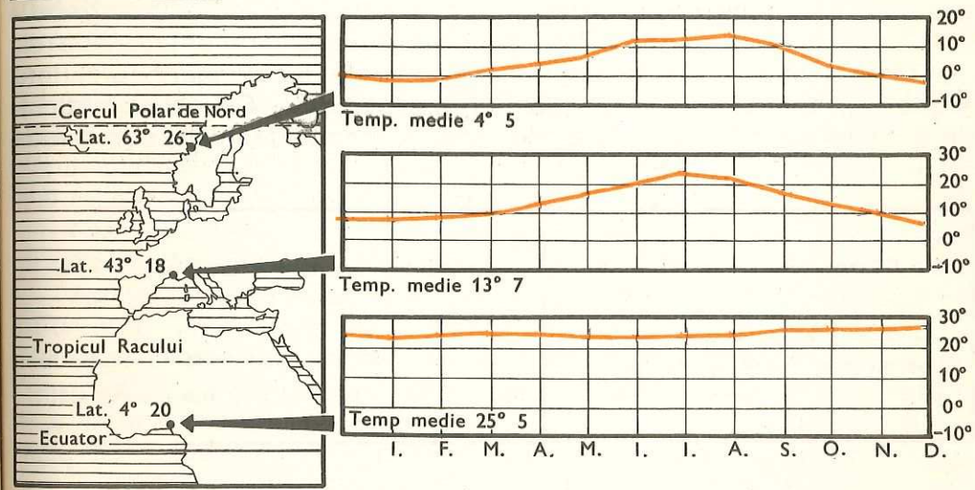


Fig. 33. **Variația temperaturii** pe latitudine.

Cu cît ne apropiem de poli, cu atît razele Soarelui cad mai înclinat pe suprafața Pămîntului. Din această cauză ele au putere de încălzire mai mică (v. fig. 32).

Așadar, temperatura depinde de latitudine; ea descrește treptat de la ecuator către cei doi poli (vezi și zonele de căldură, pag. 30).

Temperatura variază de la zi la noapte și chiar în cursul aceleiași zile. Dimineața razele Soarelui vin oblic și au căldură mai puțină decît

la prînz, cînd razele Soarelui cad mai puțin oblic. De asemenea, **căldura solară variază cu anotimpurile.** Vara noi primim mai multă căldură de la Soare decît iarna. *Știți de ce?*

Alte cauze care modifică mersul temperaturii aerului

— În primul rînd este **apa.** În apropierea mărilor și oceanelor, verile sînt mai răcoroase și iernile mai călduroase decît pe uscat. Aceasta deoarece vara, apa încălzindu-se mai greu decît uscatul, înmagazinează căldură și aerul este mai răcoros, iar iarna dă din căldura strînsă în timpul verii, încălzind astfel atmosfera.

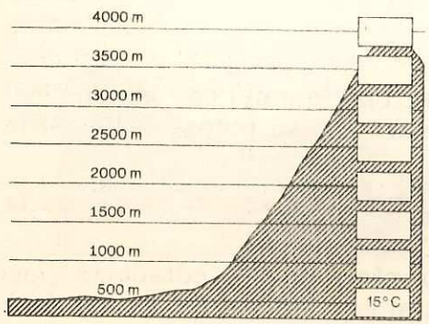
— Răspîndirea căldurii mai depinde și de **relief.** Cîmpiile fiind joase, mai apropiate de nivelul mării, se încălzesc mai repede și mai mult decît dealurile sau munții.

— **Norii** împiedică Pămîntul să se răcorească prea repede noaptea sau să se încălzească prea tare ziua. Zilele noroase sînt mai răcoroase decît cele senine, cînd razele Soarelui nu sînt împiedicate de nimic să ajungă la suprafața Pămîntului.

— Răspîndirea temperaturii mai depinde de **vînturi** (unele sînt reci, altele calde), de **curenții marini** (unii sînt calzi, alții reci), de **vegetație** (cu cît e mai bogată cu atît verile sînt mai răcoroase și iernile mai blînde) etc.

Mersul temperaturii pe suprafața Pămîntului este urmărit cu ajutorul termometrului în numeroase *stațiuni meteorologice.* Cu datele obținute de acestea se fac hărți speciale privind mersul temperaturii aerului.

— Atmosfera se încălzește prin:	intermediul suprafeței Pămîntului.
— Temperatura variază pe suprafața Pămîntului în funcție de:	altitudine; latitudine; zi; noapte; anotimp; ape; relief; vînturi; curenți marini; vegetație.



TEMĂ

Scăderea temperaturii medii pentru fiecare o sută de metri este de 0,5° C. Ce temperatură corespunde fiecărei cote de înălțime de pe grafic, dacă la nivelul de 500 de metri deasupra nivelului mării temperatura este de 15° C? Notează valorile.

ÎNTREBĂRI

— Cum s-ar încălzi Pămîntul dacă nu ar avea atmosferă? Dar dacă atmosfera ar fi mai densă?

— De ce depinde modificarea temperaturii în cursul unei zile? Dar a unui an?

— De ce în apropierea mărilor și oceanelor temperaturile sînt mai moderate decît departe de ele pe uscat?

Presiunea aerului
- → normală
- → minimă
- → maximă

Aerul, fiind corp gazos, are proprietatea de a se răspîndi în spațiu. Totuși, nu peste tot vom găsi aceeași cantitate de aer. Pe podișurile înalte și pe munți, aerul este mult mai rar decît la cîmpie.

În unele localități aerul este mai rece, în altele este mai cald. Dacă vom cîntări două vase identice, unul plin cu aer rece și altul cu aer cald, vom vedea că cel cu aer rece este mai greu decît cel cu aer cald. Cu cît aerul este mai cald, cu atît el se dilată și devine mai ușor; cu cît aerul este mai rece, cu atît el se îndesește și devine mai greu.

Greutatea cu care aerul apasă asupra scoarței Pămîntului se numește **presiune atmosferică.**

Aparatul cu care se măsoară presiunea atmosferică se numește *barometru.* Cînd barometrul arată 760 mm înseamnă că presiunea atmosferică este normală; cînd arată sub 760 mm, presiunea este *minimă* (se notează cu semnul —), iar cînd indică peste 760 mm, valoarea presiunii este *maximă* (se notează cu semnul +). La o presiune atmosferică normală, aerul apasă cu puțin peste 1 kg pe fiecare centimetru pătrat.

În limbajul meteorologilor și climatologilor centrele de joasă presiune se numesc **arii ciclonale,** iar cele de înaltă presiune **anticiclonale.** Ariile ciclonale și anticiclonale pot fi staționare (anticiclonul siberian) sau pot constitui centre de presiune care se deplasează rapid, creînd perturbații meteorologice. În tot cazul, centrele ciclonale sînt mai puțin stabile decît cele anticiclonale.

O arie ciclonală este o suprafață de joasă presiune, înconjurată de presiuni mai înalte. Aerul periferic năvălește către centrul ariei ciclonale.

O arie anticiclonală este o suprafață de înaltă presiune, înconjurată de presiuni mai mici. Aerul din centrul anticiclonului năvălește către periferie.

Pe suprafața de 1 m² (= 10 000 cm²) a unei mese, aerul apasă cu circa 10 000 kg. Puteți explica de ce totuși nu este strivită de această greutate?

Barometrul joacă rolul unei balanțe, care cîntărește necontenit presiunea aerului pe unitatea de suprafață.

Presiunea aerului se schimbă în funcție de *temperatură* și *înălțime*. Cu cît aerul este mai cald, cu atît presiunea este mai mică și cu cît este mai rece, cu atît presiunea este mai mare. Cînd căldura este asociată cu umiditatea aerului, presiunea este și mai mică, iar cînd frigul este însoțit de uscăciunea aerului, presiunea este mult mai mare. De asemenea, cu cît ne ridicăm în atmosferă, cu atît aerul se rarefiază, iar presiunea se micșorează.

Învățați, după harta de la figura 34, răspîndirea pe glob a zonelor de joasă și de înaltă presiune atmosferică.

Scăderea presiunii atmosferice influențează nefavorabil organismul omului. La munte, de la circa 2 000 m în sus, omul suferă de *rău de munte*: are o senzație de oboseală, respirația scurtă, dureri de cap și îl cuprinde

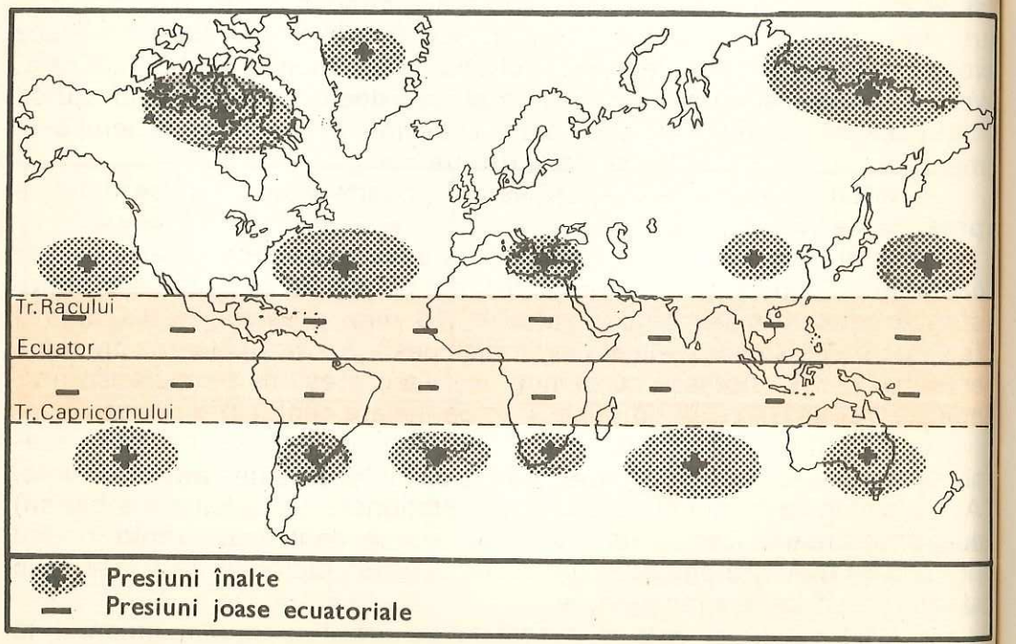


Fig. 34. **Zonele de înaltă și joasă presiune atmosferică de pe glob.** Observați că de-a lungul ecuatorului este o zonă de joasă presiune. De ce? În vecinătatea tropicelor și în regiunile polare sînt zone de înaltă presiune. Cum se vor deplasa masele de aer? Indicați direcția lor!

somnolența. La înălțimi mari se produc și pierderi de sînge. Pe munți înalți, care depășesc 6 000 m, sau în avioanele care zboară la mari înălțimi, omul nu poate trăi decît cu «aparate de respirație» înzestrate cu oxigen.

Presiunea atmosferică	— greutatea cu care aerul apasă asupra scoarței terestre.
Cum poate fi presiunea atmosferică	— *normală* — cînd barometrul arată 760 mm, *minimă* și *maximă* — cînd barometrul indică sub și peste 760 mm.
Schimbarea presiunii atmosferice	— presiunea atmosferică scade la căldură și în înălțime.

EXERCIȚII

— Dacă la presiune normală aerul apasă cu 1 kg pe fiecare cm², calculați cu cît apasă el pe un metru pătrat la o presiune minimă de 740 mm și la o presiune maximă de 780 mm. Folosiți regula de trei simplă.

— Calculați, de asemenea, ce greutate atmosferică suportă un om cu o suprafață a pielii sale de 1,80 metri pătrați — la o presiune atmosferică normală.

Mișcările atmosferei

→ **Formarea vînturilor**
→ **Clasificarea și descrierea vînturilor**
→ **Însemnătatea vînturilor**

Aerul se găsește într-o continuă mișcare, mai puternică sau mai înceată. Mișcările aerului pot fi orizontale sau verticale (ascendente sau descendente).

Formarea vînturilor. Cauza care provoacă mișcarea aerului o constituie diferența de temperatură pe care o are aerul pe suprafața Pămîntului. Astfel, cînd într-o localitate oarecare este căldură, aerul se încălzește, devine mai ușor, se rărește și se înalță, formîndu-se în acea regiune un centru de *presiune mai scăzută* decît cea normală. Aerul rece și dens dimprejur, cu o *presiune mai ridicată* decît cea normală, se deplasează și caută să ia locul celui mai cald, mai rar și mai ușor.

Mișcarea orizontală a aerului de la un ținut cu aer rece și dens (cu presiunea ridicată), către un altul cu aer mai cald și rar (cu presiunea joasă), se numește vînt.

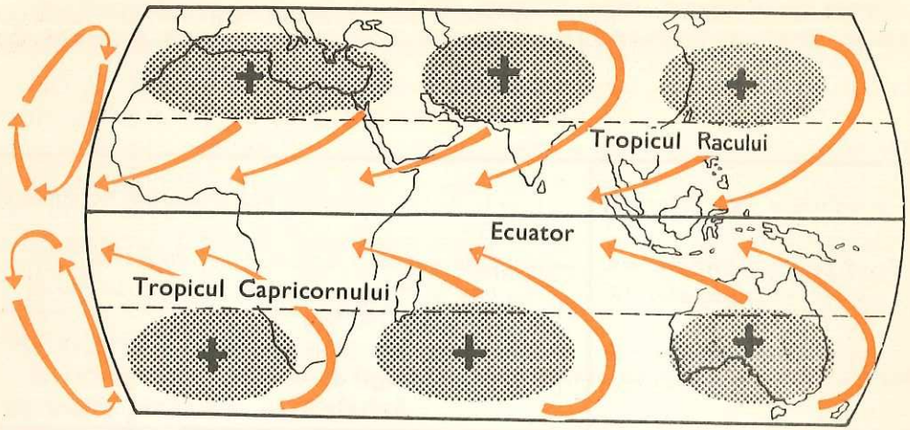


Fig. 35. **Vînturile alizee.** Ele bat tot timpul anului dinspre zonele cu înaltă presiune subtropicală către zonele de joasă presiune ecuatorială. Explicați de ce direcția alizeelor este deviată spre vest în cele două emisfere.

Vîntul ia naștere deci din cauza deosebirii de încălzire a aerului reflectată în variatia presiunilor atmosferice dintre două ținuturi.

La vînturi deosebim *direcția* (încotro bat), *tăria* sau *intensitatea* (puterea cu care bat) și *durata* (cît timp bat).

Clasificarea și descrierea vînturilor. Pe suprafața Pămîntului, vînturile au caractere diferite. În unele regiuni ale globului ele bat *regulat*, iar în altele bat *neregulat* sau *periodic*. Mai sînt vînturi care nu se manifestă pe suprafețe întinse; ele au un caracter restrîns, *local*.

Vînturile regulate sînt acelea care, în tot timpul anului au aceeași direcție și bat cam cu aceeași tărie. Ele aparțin zonei calde.

La ecuator, temperatura fiind mereu ridicată, aerul se încălzește, se rărește și se ridică. Aici nu sînt curenți orizontali de aer care să se simtă sub formă de vînt. De aceea, regiunea aceasta cuprinsă între 5° latitudine nordică și 5° latitudine sudică se numește *zona calmelor* sau a *liniștii ecuatoriale*. Există aici curenți de aer de jos în sus (ascendenți).

Pe la tropice, aerul fiind mai dens, începe să se scurgă către zona de presiune mică de la ecuator. Se formează astfel două vînturi regulate, unul la nord și altul la sud de ecuator, numite **alizee** (fig. 35).

Alizeele bat tot timpul anului cu aceeași intensitate și în aceeași direcție. În emisfera nordică, *alizeul de nord* bate de la nord-est către sud-vest, iar în cea sudică, *alizeul de sud* bate de la sud-est către nord-vest. Devierea spre vest a alizeelor se datorește mișcării de rotație a Pămîntului, care este mai mare spre ecuator.

Alizeele se resimt între 5° și 30° latitudine, atît în emisfera boreală, cît și în cea australă. Ele se lungesc și se scurtează totuși după cum

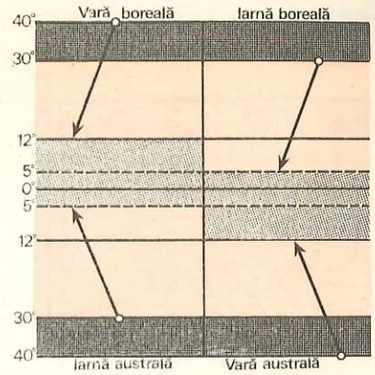


Fig. 36. **Mutarea alizeelor.** Observați că între liniile întrerupte (5° lat. N și 5° lat S) alizeele nu bat. Aici este zona calmă.

Soarele trece, aparent, în emisfera boreală sau australă. Vara, cînd Soarele luminează și încălzește mai mult emisfera boreală, alizeul bate între 40° și 12° latitudine nordică și între 30° și 5° latitudine sudică, iar în lunile de iarnă, cînd Soarele luminează și încălzește mai mult emisfera australă, bate între 30° și 5° în emisfera boreală și între 40° și 12° în emisfera australă (fig. 36).

Alizeele care bat dinspre uscat sînt, de obicei, vînturi secetoase. Cînd bat dinspre ocean și întîlnesc în drum munți, lasă ploi, uneori chiar bogate.

Vînturile neregulate (schimbătoare) sînt acelea care bat neregulat, cînd dintr-o direcție, cînd dintr-alta și își schimbă des tăria. Unele vînturi neregulate sînt *reci*, altele *calde*.

Unele vînturi neregulate bat *dominant* dintr-o direcție. Așa sînt **vînturile de vest.** Ele bat, după cum le arată numele, dinspre vest.

Vînturile de vest suflă destul de des într-o zonă cuprinsă între 40° și 60°, atît în emisfera boreală cît și în cea australă. Venind dinspre ocean, ele aduc ploi bogate pe coastele de vest ale continentelor (America, Europa).

În țara noastră, ca vînt neregulat amintim **Crivățul,** care suflă mai mult din nord-est, mai ales iarna, cînd aduce ger și uneori viscolește zăpada.

Vînturile periodice bat un timp dintr-o direcție, iar în alt timp în direcție contrară. Ele se nasc din cauza diferențelor mari de temperatură și presiune atmosferică, care se formează între uscat și apă. În categoria vînturilor periodice intră *musonii* și *brizele*.

Musonii sînt cele mai însemnate vînturi periodice; bat mai mult dinspre Oceanul Indian și Oceanul Pacific, către sudul și estul Asiei. Aceste vînturi se formează astfel: în Asia, în timpul verii, din aprilie pînă în octombrie, podișurile centrale se încălzesc foarte mult și apare un puternic centru de presiune joasă; în același timp, pe Oceanul Indian și Oceanul Pacific se formează centre de presiune mai ridicată (pentru că apa este mai rece decît uscatul). Se pornește astfel un vînt care bate spre Asia de Sud și Est. Acesta este *musonul de vară*, care aduce ploi bogate pentru că vine dinspre ocean încărcat cu mulți vapori de apă. Musonul

de vară este ajutat și de alizeul emisferei australe, unde acum este iarnă (fig. 37).

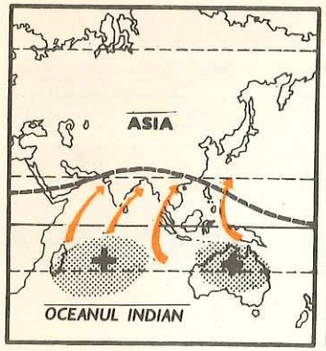


Fig. 37 **Musonul de vară** suflă în direcție contrară musonului de iarnă. El se datorește supraîncălzirii continentului, unde se stabilește o presiune joasă, care atrage alizeul emisferei australe.

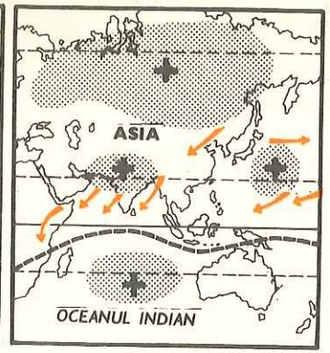


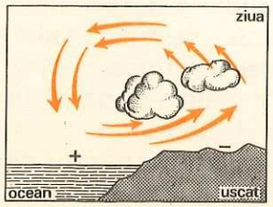
Fig. 38. **Musonul de iarnă** nu este altceva decît alizeul emisferei boreale care suflă de la nord-est spre sud-vest, adică dinspre continent spre Oceanul Indian.

Din octombrie pînă în aprilie fiind iarnă, podișurile din Asia Centrală se răcesc puternic, formîndu-se un centru de presiune maximă, de unde aerul dens se îndreaptă spre Oceanul Indian și Oceanul Pacific (care sînt mai calde și deci pe ele sînt centre de presiune mai mică). Acest vînt care bate contrar musonului de vară este *musonul de iarnă*. El este vînt secetos pentru că, bătînd dinspre uscat spre ocean nu este încărcat cu vapori de apă (fig. 38). Deci, cauza principală a formării musonilor este *întinderea mare a uscatului* asiatic și a apei Oceanelor Indian și Pacific. Încălzirea deosebită a uscatului și a apei, iarna și vara, fac ca aceste vînturi să bată, fiecare, cîte 6 luni în sens invers.

Musoni se mai întîlnesc și în alte regiuni ale globului, unde se găsesc condiții asemănătoare (coasta estică a Africii, nord-estul Australiei etc.).

În octombrie și în aprilie, cînd se schimbă direcția musonilor, se produc furtuni periculoase numite *cicloni*. Aceste vînturi dărîmă tot ce întîlnesc în cale, ridică valurile mărilor și inundă satele și orașele din apropierea țărmurilor. Cei mai pustiitori cicloni se întîlnesc în sudul și estul Asiei și în Insulele Antile din Oceanul Atlantic.

Brizele marine. Pe țărmurile mărilor și oceanelor bat niște vînturi care se schimbă de la zi la noapte. Ziua bat de la mare la uscat (care este



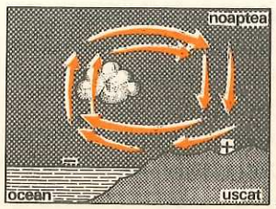


Fig. 39. **Briză de mare.**
+ Centru de maximă presiune.
— Centru de minimă presiune.

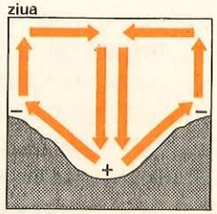


Fig. 40. **Briză de munte.** Explicați formar brizelor. Se resimt brizele în regiun localității voastre? Spuneți cum pot observate brizele.

mai cald decît marea), iar noaptea de la uscat la mare (care este mai caldă decît uscatul). La noi, pe litoralul Mării Negre, brizele bat vara, iar în ținuturile calde bat tot timpul anului (fig. 39).

Brizele de munte sînt tot vînturi periodice. Dimineața, aerul rece și greu din văile umbrite urcă spre piscurile însorite, unde aerul încălzit s-a rărit. Seara, dimpotrivă, dinspre vîrfurile care s-au răcit imediat după apus, aerul greu coboară spre văile cu aer mai cald. De aceea se simte seara un miros plăcut de rășină, adus de briza dinspre pădurile de brad de pe înălțimi (fig. 40).

Vînturile locale bat numai într-o anumită regiune, deci pe o suprafață mai mică; de aceea se și numesc *vînturi locale*. Așa este, la noi, **Vîntul Mare,** care bate mai mult primăvara, dinspre Munții Făgăraș spre Podișul Transilvaniei. Este un vînt cald, care topește zăpada.

Lectură

Însemnătatea vînturilor. Vînturile sînt o adevărată binefacere pentru țărmurile țărilor calde. Ele aduc aici aer proaspăt si curat din larguI mărilor și oceanelor.

Vînturile ajută la evaporarea apelor, poartă norii dintr-un loc într-altul și aduc ploile atît de necesare semănăturilor. De asemenea, vîntul are un rol însemnat în polenizarea plantelor și în răspîndirea vegetației pe insulele oceanice. Pînă la construirea vapoarelor cu aburi, navigația s-a făcut numai cu corăbii cu pînze, mînate de vînt. În unele țări, forța vîntului este folosită și astăzi (la morile de vînt, la producerea curentului electric etc.).

Sînt însă și vînturi primejdioase, atît pentru navigație, cît și pentru agricultură. În ținuturile calde, asemenea vînturi sînt **ciclonii,** care au primit diferite denumiri: *orcan* (Oceanul Indian), *taifun* (Oceanul Pacific), *hurican* și *tornado* (Oceanul Atlantic).

În zonele temperate furtunile puternice, *uraganele*, aduc pagube, dar n-au puterea vînturilor din ținuturile calde.

Vînturile	— mișcări orizontale de aer; bat din ținuturile cu presiune ridicată către cele cu presiune joasă.
Vînturile regulate (alizeele)	— aparțin zonei calde; bat tot timpul în aceeași direcție și cu aceeași tărie; sînt în general secetoase.
Vînturile neregulate	— au direcție și intensitate diferită: vînturile de vest sînt dominante și aduc ploi bogate în vestul Europei și Americii (între 40° și 60°).
Vînturile periodice	— musonii se schimbă după anotimp (vara și iarna); cei de vară aduc ploi bogate; — brizele de mare și de munte se schimbă de la zi la noapte.
Vînturile locale	— bat numai într-o anumită regiune pe o suprafață relativ redusă.

ÎNTREBĂRI

— Din ce cauză se formează vînturile?

— Cîte categorii de vînturi cunoașteți?

— De ce alizeele nu bat de la nord la sud în emisfera boreală și de la sud la nord în emisfera australă, ci sînt deviate și unul și altul spre vest? De ce aceste vînturi sînt secetoase? Cînd aduc totuși ploi?

— De ce vînturile de vest aduc ploi, mai ales pe țărmurile de vest ale Americii și Europei? Arătați țărmurile pe care se resimt aceste vînturi.

— Ce înțelegeți prin vînturi periodice?

— Arătați cum bat musonii de vară și de iarnă în Asia de Sud.

— De ce musonii de vară aduc ploi, iar cei de iarnă sînt secetoși?

— Ce s-ar întîmpla dacă presiunea aerului ar fi uniformă la suprafața Pămîntului? De ce nu este niciodată uniformă?

Apa în atmosferă

→ Condensarea vaporilor de apă în atmosferă
→ Forme de condensare
→ Răspîndirea precipitațiilor pe suprafața Pămîntului

O parte din apa oceanelor, mărilor, lacurilor, rîurilor etc. se evaporă (se transformă în vapori de apă). Vaporii de apă plutesc în aerul care înconjură Pămîntul. Ei sînt atît de mici și de fini, încît nu-i putem vedea. Cantitatea vaporilor de apă din aer nu este totdeauna aceeași. Cu cît aerul este mai cald, cu atît el poate absorbi o cantitate mai mare de vapori de apă și cu cît aerul este mai rece, cu atît absoarbe mai puțin vapori de apă.

Cînd aerul dintr-un loc a absorbit o cantitate de vapori de apă atît de mare încît nu mai poate primi alții, zicem că aerul este *saturat*. Dacă intervine o răcire, o parte din acești vapori se condensează și se transformă în picături mici de apă.

Condensarea vaporilor de apă din atmosferă. Condensarea se poate face sub formă de: *rouă*, *brumă*, *ceață* (negură), *nori*, *ploaie*, *grindină* și *zăpadă*. Toate la un loc se numesc *precipitații atmosferice*. Principalele precipitații sînt ploaia și zăpada.

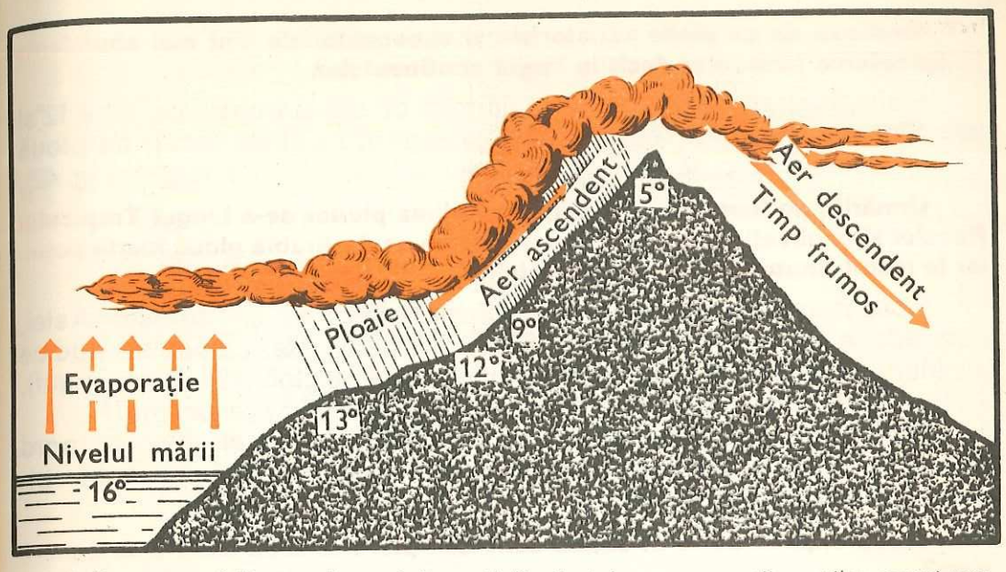


Fig. 41. **Formarea ploilor pe țărmuri și munți.** Explicați de ce pe versanții munților, expuși spre mări și oceane, plouă mai mult decît pe ceilalți versanți.

Ploaia. Cînd intervine o răcire a aerului sau cînd norii dau de straturi mai reci de aer, picăturile de apă — din care sînt formați — se strîng mai multe la un loc în jurul unui firișor de praf, al unui cristal fin de gheață, formînd picături mai mari. Ele sînt mai grele și cad pe pămînt sub formă de *ploaie*. Plouă mai mult pe țărmurile înalte ale mărilor și oceanelor și pe munți (fig. 41).

Înregistrarea cantității de ploaie care cade într-o localitate se face cu un aparat numit *pluviometru*.

Răspîndirea precipitațiilor pe suprafața Pămîntului. Exceptînd munții, unde zăpezile sînt abundente, precipitațiile cad sub formă de ploi în zona caldă, de ploi și de zăpezi în zonele temperate și mai mult sub formă de zăpezi în zonele reci.

Ploile ecuatoriale cad de o parte și de alta a ecuatorului, între 5° latitudine nordică și 5° latitudine sudică. Sînt ploi abundente, torențiale, însoțite de puternice descărcări electrice. Cad mai mult după-amiază și aproape zilnic.

Ploile subecuatoriale (5°—12°), la nord și la sud de ecuator, sînt asemănătoare ploilor ecuatoriale, dar cad numai o jumătate de an, în lunile de vară: din aprilie pînă în octombrie în emisfera boreală și din octombrie pînă în aprilie în emisfera australă. În restul timpului este secetă. Ca și ploile ecuatoriale, sînt mai abundente în apropierea țărmurilor.

Explicați de ce ploile ecuatoriale și subecuatoriale sînt mai abundente în apropierea țărmurilor decît în largul continentelor.

Ploile tropicale se găsesc de o parte și de alta a tropicelor, între 12° și 30°. Sînt ploi rare, de scurtă durată și repezi. În unele locuri nu plouă cu anii; de aceea aici se găsesc cele mai mari deșerturi de pe glob (fig. 42).

Urmăriți, pe harta din manual, răspîndirea ploilor de-a lungul Tropicului Racului și explicați de ce în Sahara și în Peninsula Arabia plouă foarte puțin, iar în restul ținuturilor cad ploi bogate.

Ploile musonice au răspîndire mai mare în sudul și sud-estul Asiei, fiind aduse de musonul de vară. Sînt ploi abundente. La poalele sudice ale Munților Himalaya cad cele mai multe ploi de pe glob (12 000 mm anual). Aici e «polul» de ploaie al Pămîntului. *Puteți explica fenomenul?*

Ploile din zonele subtropicale, cuprinse între paralelele 30° și 40° nord și sud de ecuator, sînt mai dese iarna, vara fiind secetă. Ploile subtropicale aparțin zonelor temperate.

Puteți explica de ce în aceste zone cad ploi mai mult iarna și mai puțin vara?

Precipitațiile din zonele temperate, cuprinse în amîndouă emisferele între 40° și 60° latitudine, sînt mai abundente în apropierea țărmurilor aflate sub influența vînturilor de vest. Ploile sînt mărunte, dese și cad în toate anotimpurile, dar mai ales toamna și iarna. *Explicați de ce plouă mai mult toamna și iarna.* Ninsorile sînt rare. Departe de țărmuri cad ploi îndeosebi primăvara și vara, mai puține decît în apropierea țărmurilor. Ele sînt de obicei repezi. Ninsorile sînt frecvente în timpul iernii.

Precipitațiile din zonele reci. Dincolo de paralelele de 60° și mai ales dincolo de cercurile polare, ninge mai mult decît plouă. Ploile cad foarte puțin în timpul verii, și anume în regiunile mai apropiate zonelor temperate. Spre poli, precipitațiile cad mai mult sub formă de zăpadă.

Din cauza temperaturilor scăzute, aici evaporarea este slabă, deci nici ploile și nici zăpezile nu sînt prea bogate.

În general, ținînd seama de latitudine, vînturi, relief și ape marine, constatăm că pe suprafața Pămîntului precipitațiile sînt foarte inegal răspîndite. În zona ecuatorială, în regiunile musonice, precum și pe teritoriile apropiate de ocean, cad cele mai mari cantități de ploi. Pe munți și în zonele reci cad multe zăpezi.

Lectură

Însemnătatea ploilor. Ploile sînt de mare folos omenirii, îndeosebi pentru cultura plantelor. Bogăția de apă a rîurilor și fluviilor este în strînsă legătură cu cantitatea de ploaie care cade pe pămînt.

În lupta împotriva secetei, oamenii de știință încearcă prin diferite mijloace să asigure solului apa necesară, prin irigații și ploi artificiale.

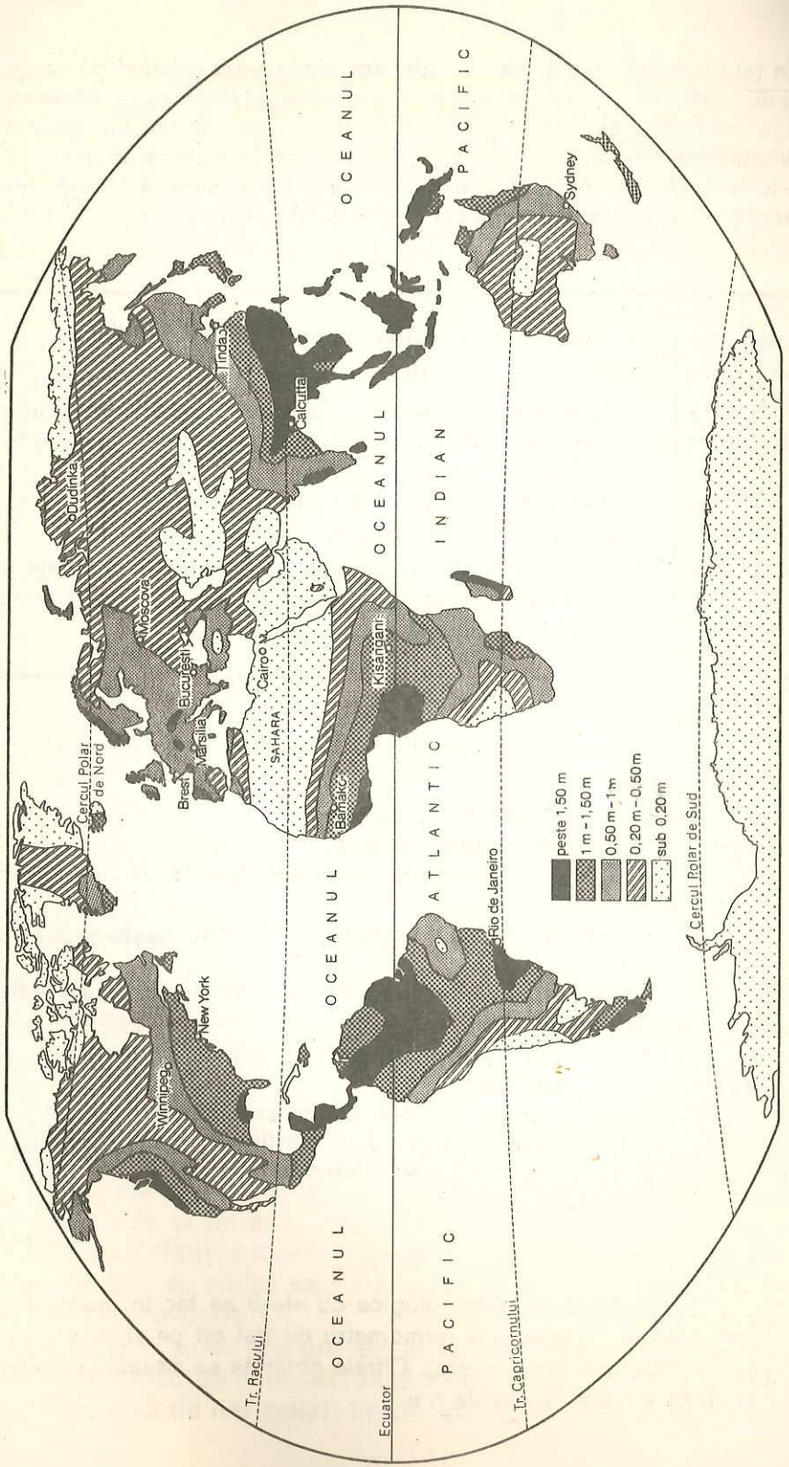


Fig. 42. **Harta repartiției precipitațiilor pe glob.** Comparați această hartă cu harta climatică. Ce concluzii puteți desprinde?

În țara noastră, în anii construcției socialiste s-au efectuat pe scară largă lucrări de irigații în regiunile cu mai puține precipitații (Dobrogea, Bărăgan etc.). Pe lîngă realizarea unor sisteme moderne de irigații, se execută și amenajări locale, care treptat, vor fi perfecționate și incluse în sisteme mari.

Ploile prea abundente pot fi dăunătoare. Ele provoacă uneori inundații pustiitoare și lasă numeroși oameni fără adăpost și hrană.

Evaporație	— transformarea apei în vapori datorită căldurii.
Condensare	— întoarcerea vaporilor de apă în stare lichidă prin răcire.
Precipitațiile atmosferice	— nume dat fenomenelor ca ploaie, zăpadă etc., în care vaporii de apă din atmosferă dau căderi de apă sub formă lichidă sau solidă.
Plouă	— cînd o masă de aer încărcată cu vapori de apă se ridică și se răcește, vaporii săi se condensează.
O masă de aer se răcește	— cînd ea se ridică pe loc, ca în regiunile ecuatoriale, cînd trece de pe ocean pe un țărm mai înalt și mai rece, sau cînd străbate un munte.

ÎNTREBĂRI

— Ce se înțelege prin aer saturat?

— Ce sînt precipitațiile atmosferice?

— Ce precipitații atmosferice cunoașteți? Care au importanță mai mare?

— Ce se întîmplă cînd o masă de aer cald întîlnește o masă de aer rece?

— Ce știți despre ploile din zona caldă (ecuatoriale, subecuatoriale, tropicale și musonice)?

— Ce știți despre precipitațiile din zonele temperate (subtropicale, oceanice și continentale)?

— De ce în zonele reci cad puține precipitații?

— Explicați cum mărimea unui continent poate influența cantitatea de umiditate care ajunge în interior.

EXERCIȚII

— Observațiile meteorologice cu elevii se fac în modul următor: temperatura se citește la termometru de trei ori pe zi, la anumite ore (dimineața, la prînz și seara). Cifrele obținute se adună, se împart la 3 și se face media pe 24 de ore.

Presiunea atmosferică se citește la barometru. Se procedează ca și la temperatură (în ceea ce privește observațiile).

Precipitațiile se constată la pluviometru după fiecare ploaie, socotindu-se numărul de milimetri de precipitații.

De asemenea, se înregistrează dacă cerul a fost senin sau noros; direcția din care bate vîntul, dacă a căzut grindină sau brumă etc.

Se recomandă elevilor să facă astfel de observații — sub îndrumarea profesorului — împărțindu-se o clasă în 5—6 grupe. Înregistrările să se treacă într-un carnet special. Observațiile trebuie să dureze cel puțin un trimestru.

Vremea și clima

→ Vremea
→ Clima
— caldă
— temperată
— rece
— clima munților înalți

Vremea. Adeseori ascultăm la radio «timpul probabil». El este comunicat de specialiști care primesc date de la diferite stațiuni meteorologice din țară și de pe glob asupra mersului temperaturii, presiunii atmosferice, ploilor căzute etc. Pe baza acestor date se prevede timpul probabil.

Cunoașterea mersului vremii sau al timpului are o mare importanță pentru agricultură, transporturi etc.

Ce este vremea? Vremea este *ansamblul fenomenelor de temperatură, vînturi și precipitații care se manifestă într-un loc la un moment dat.*

Spuneți cum este vremea în localitatea voastră în ziua cînd sînteți la această lecție (e cald sau frig, bate vîntul sau e liniște, e ceață, plouă sau e frumos etc.).

Vremea se schimbă des. Schimbarea vremii se datorește deplasării «maselor de aer» dintr-un loc în altul. Unele mase de aer sînt calde și uscate sau calde și umede; altele sînt reci și — de asemenea — uscate sau umede. La întîlnirea acestor mase de aer cu diferite proprietăți se produc precipitații mai slabe sau mai puternice, după cantitatea de vapori de apă pe care o conțin.

Dacă asupra unei regiuni se abate o masă de aer tropical-uscat, timpul devine călduros și uscat; dacă vine o masă de aer maritim, va ploua; dacă vine o masă de aer polar, timpul se răcește și poate ploua.

Prevederea vremii se poate face numai cunoscînd exact deplasările diferitelor tipuri de mase de aer.

Ce se întîmplă dacă într-o regiune răcoroasă pătrunde o masă de aer cald?

Clima. Prin climă înțelegem **starea mijlocie a atmosferei pe o lungă perioadă de timp.** Spre deosebire de vreme, prin care se consideră stările trecătoare de temperatură, vînturi și precipitații, clima redă aceste elemente pe un număr mare de ani. Ea este rezultatul unor observații îndelungate, de zeci de ani.

Importanța climei în desfășurarea vieții pe Pămînt este foarte mare. De climă depinde răspîndirea și dezvoltarea plantelor și a animalelor. De asemenea, ea influențează — în mare măsură — viața și activitatea oamenilor. Sub influența climei se formează solul, se modifică relieful.

Zonele de climă. Știm că pe glob sînt cinci zone mari de temperatură:

o zonă caldă;

două zone temperate;

două zone reci.

Dacă ținem seama de mersul temperaturii, vînturilor și precipitațiilor pe fața Pămîntului, vedem că fiecărei zone de căldură îi corespunde un fel de climă. Astfel, între tropice găsim *climă caldă*, între tropice și cercurile polare este *climă temperată*, iar la nord de cercul polar arctic și la sud de cercul polar antarctic se află *climă rece*.

În cuprinsul fiecărei zone de climă deosebim tipuri variate de climă, în funcție de condițiile naturale locale.

1. **Zona de climă caldă** se subîmparte în:

a) *Clima ecuatorială*, aflată între 5° latitudine nordică și 5° latitudine sudică. Se caracterizează prin temperatură ridicată tot anul și ploi regulate și torențiale. Temperatura medie nu scade în nici o lună sub 20°. Nu se simt vînturi.

Ținuturi cu climă ecuatorială sînt: *Africa Centrală, regiunea Amazonului* din America de Sud și *zona insulară din sud-estul Asiei. Arătați aceste ținuturi pe hartă.*

b. *Clima tropicală umedă* cuprinde climatul subecuatorial și climatul musonic. *Climatul subecuatorial* se află între 5° și 12° latitudine nordică și sudică.

Și aici este cald tot timpul anului, cu mici diferențe de temperatură de la zi la noapte. Vînturile sînt periodice. Această climă este caracterizată de existența a două anotimpuri: unul ploios și unul secetos. Cînd nu bat alizeele și e calmul ecuatorial plouă; cînd bat alizeele este secetă.

Climatul musonic. În regiunile unde bat musonii (Asia de Sud și de sud-est, Australia de nord-est etc.), anul se împarte în două anotimpuri, unul ploios și altul secetos, după cum musonii bat de la mare sau de la uscat. Plouă cînd musonii bat de la mare. Este cald tot timpul anului, cu unele excepții în estul Asiei.

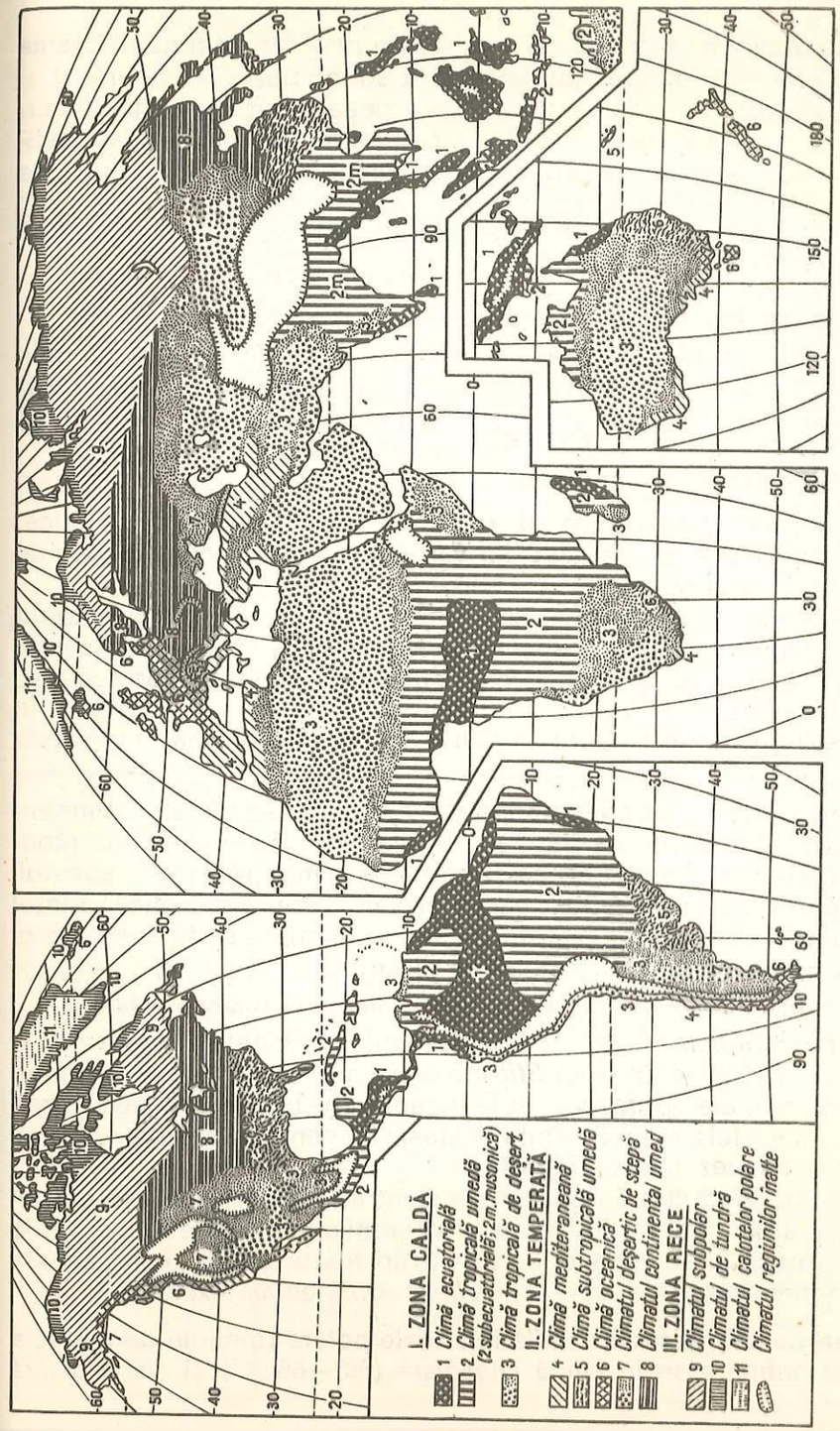


Fig. 43. Harta tipurilor climatice (după A. Strahler)

c) *Clima tropicală uscată* ocupă o fîșie între 12° și 30° latitudine nordică și sudică. Zilele sînt foarte călduroase (pot atinge peste 50° la umbră și 60°—70° la soare), iar nopțile foarte răcoroase, încît îngheață uneori apa. Vînturile alizee bat neîncetat. Ploile cad foarte rar, mai ales la solstițiul de vară și sînt de scurtă durată; uneori, ani în șir, nu cade o bură de ploaie.

Pustiurile ocupă aici suprafețele cele mai întinse *(Sahara, Kalahari, Arabia, Victoria* etc.).

Localizați pe fig. 43 aceste deșerturi.

2. **Zona de climă temperată** se întinde între 30° și 60° latitudine nordică și sudică. Anul se împarte aici în patru anotimpuri: *iarnă, primăvară, vară, toamnă*. Temperatura se schimbă necontenit de la un anotimp la altul. Vînturile și precipitațiile sînt neregulate.

Clima temperată se subîmparte și ea în:

a) *Clima subtropicală* între 30° și 40° latitudine nordică și sudică. Aici iernile sînt blînde și ploioase, iar verile foarte călduroase (ceva mai calde decît la noi) și secetoase.

Deoarece acest fel de climă se întîlnește mai mult pe lîngă țărmul Mării Mediterane, se numește și *climă mediteraneană*. Se mai întîlnește, dar cu ploi bogate tot anul, în Africa de sud-est, în Australia de sud-est, în America de Sud în apropierea Golfului La Plata, în Asia de est și în America de Nord la nordul Golfului Mexic. Acest fel de climă se numește *subtropicală umedă*.

b) *Clima oceanică* este răspîndită pe țărmurile vestice ale continentelor, între 40° și 60°. În aceste locuri, iernile sînt blînde, iar verile răcoroase, deoarece apa se încălzește și se răcește mai greu decît uscatul. Diferența de temperatură dintre iarnă și vară este, deci, mică. Vîntul care predomină este cel de vest. În toate anotimpurile sînt cețuri și ploi dese și mărunte, dar mai ales toamna și iarna.

Puteți explica de ce cețurile și ploile sînt mai dese toamna și iarna?

c) *Clima continentală*, aflată în interiorul continentelor între 40° și 60°, are verile calde și iernile reci. *Știți din ce cauză?* Vînturile bat neregulat, iar ploile cad mai ales primăvara și la începutul verii și sînt repezi. Iarna ninge mult. Acest fel de climă se întinde peste tot centrul Europei, Americii de Nord și Asiei (vezi nr. 8 pe fig. 43).

În partea de răsărit a Europei, Asia Centrală, America de Nord (mai ales pe podișurile dintre munții de la vest) iernile sînt foarte reci și verile foarte călduroase și secetoase, cu primăveri foarte scurte. Felul acesta de climă continentală a fost numit *climă continentală excesivă*.

3. **Zona de climă rece** se află în zonele polare (dincolo de paralela de 60°). Se subîmparte în *climă subpolară* (60°—66°30') și *climă polară* (66°30'—90°). La cercurile polare, iernile țin și peste 9 luni, iar verile 2—3 luni și sînt destul de reci. Spre poli, iarna ține tot anul. Vînturile sînt foarte schimbătoare și foarte puternice, iar zăpada și gheața rămîn atotstăpînitoare. Precipitațiile sînt sărace. *Știți de ce?*

Clima subpolară se află în nordul Americii de Nord (Alaska, nordul Canadei), în nordul Europei (nordul Peninsulei Scandinavice) și nordul Asiei (U.R.S.S.), iar clima polară în Groenlanda și Antarctica.

Localizați pe hartă răspîndirea climei subpolare și polare.

Cifrele privitoare la extinderea pe latitudine a tipurilor climatice sînt orientative. În realitate, sub influența mai multor factori fizico-geografici (relief, apropierea sau îndepărtarea de ocean etc.) aceste limite au o extindere mai mare sau mai mică (v. harta nr. 43).

Clima munților înalți este deosebită de clima ținuturilor joase, caracterizîndu-se prin temperaturi mai scăzute (temperatura scade în altitudine, așa cum am învățat la lecția despre *încălzirea atmosferei)*, vînturi puternice și precipitații bogate. Se aseamănă întrucîtva cu clima rece, deoarece și aici iernile sînt lungi și aspre, iar verile scurte și răcoroase. Luminozitatea este însă mult mai mare pe munți decît în zonele polare. Pe munți se poate face, în zilele senine de vară, plajă «ca la mare».

Pe munții foarte înalți din zona caldă (Munții Himalaya, Anzi etc.) se întîlnesc, de la poalele lor pînă la vîrf, toate felurile de climă de pe glob, de la clima caldă pînă la cea polară (diferă luminozitatea).

Vremea	— temperatura, vînturile și precipitațiile manifestate într-un anumit loc și la un moment dat.
Clima	— starea mijlocie a atmosferei (a temperaturii, vînturilor și precipitațiilor) pe o lungă perioadă de timp.
Clima caldă	— *ecuatorială:* întotdeauna caldă și umedă; — *subecuatorială:* caldă, cu un sezon umed și altul secetos; — *musonică:* asemănătoare climei subecuatoriale — cu un anotimp ploios și altul secetos (în sudul și sud-estul Asiei);
Clima temperată	— *tropicală uscată:* caldă, cu ploi foarte rare. — *mediteraneană:* blîndă, cu secetă vara și ploi iarna; — *oceanică:* cu amplitudine termică (diferență de temperatură de la vară la iarnă) mică, întotdeauna umedă; — *continentală:* cu amplitudine termică mare și mai secetoasă.
Clima rece	— *subpolară* și *polară:* cu iarnă lungă și precipitații puține, mai mult zăpadă.
Clima munților	— cu multă luminozitate, dar cu temperaturi scăzute și precipitații bogate.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce este vremea? Dar clima?

— Care sînt zonele de climă? Localizați-le pe hartă.

— Cum se subîmparte clima caldă? Localizați și caracterizați fiecare fel de climă caldă.

— Cum se subîmparte clima temperată? Localizați și caracterizați fiecare fel de climă temperată.

— Unde se află clima rece și ce știți despre ea?

— Ce știți despre clima munților? De ce temperatura pe munți scade în raport cu altitudinea? De ce luminozitatea este puternică?

— Care continent credeți că are amplitudinea termică anuală mai mare, Antarctica sau Asia? De ce?

HIDROSFERA

→ Apa ca înveliș planetar
→ Circuitul apei în natură
→ Raportul dintre apă și uscat

Apa ca înveliș planetar. Apa se află foarte mult răspîndită pe planeta noastră. O găsim în atmosferă sub formă de vapori (ceață, nori), apoi în mări, oceane, rîuri, lacuri și în pămînt. În regiunile reci apa se găsește sub formă de zăpadă și gheață.

Apa se ridică — sub formă de vapori — pînă la 10—16 km în atmosferă și se întîlnește pînă la peste 20 km adîncime în scoarța Pămîntului. Între aceste limite, în orice loc am căuta, dăm de apă în cantități mai mari sau mai mici.

Apa, aflată sub diferite forme, înconjură planeta noastră ca o pătură neîntreruptă ca și atmosfera. Acestui înveliș planetar al apei i s-a dat numele de **hidrosferă.**

Cea mai mare parte din apa planetei noastre se află în mările și oceanele ei. *Apa oceanică* constituie un rezervor uriaș din care se răspîndește atît în aer cît și pe uscat.

O altă parte din apa Pămîntului este răspîndită pe uscat sub formă de mlaștini, bălți, lacuri, rîuri și fluvii ori ca apă subterană. Apele aflate pe continente sînt denumite *ape continentale*.

Cantități mari de apă sînt cuprinse în ghețurile din zonele reci ale Pămîntului, precum și în văile cu ghețari ale munților înalți.

Pe glob se află peste un miliard km^3 de apă, din care circa 97% în mări și oceane, peste 2% în ape subterane, 0,3% în fluvii și rîuri, 0,3% în ghețari și 0,001% în atmosferă, sub formă de vapori.

Circuitul apei în natură. În urmă cu 7 secole, marele pictor, sculptor, arhitect și om de știință italian, Leonardo da Vinci a făcut următoarea observație: «aerul se mișcă ca un rîu, ducînd și norii cu el». S-a gîndit Leonardo că atît rîurile, cît și norii își au sursa în ocean?

Apa trece, sub formă de vapori, din rezervorul oceanului în atmosferă. Atmosfera transportă vaporii de apă deasupra pămîntului, unde aceasta poate transforma vaporii în nori și aceștia cad sub formă de precipitații. Rîurile și izvoarele subterane transportă apa înapoi în ocean, și astfel se va repeta pînă la nesfîrșit ciclul circuitului apei.

Ați văzut nori subțiri de umezeală ridicîndu-se de pe suprafața unui cîmp proaspăt arat sau ceața care se ridică de pe străzi atunci cînd soarele răsare imediat după ploaie? *Cum vă explicați fenomenul?*

O baltă de apă pe care o vedeți că se evaporă azi poate să se transforme mîine în aversă pe aceeași suprafață. Apa mării evaporată și purtată de vînturi cu două săptămîni în urmă, se poate transforma în zăpadă, care să cadă azi în Bucegi. Circuitul apei în natură este asemănător unor serii de subcircuite sau unor schimburi separate de umezeală între pămînt, mare și aer.

Puteți găsi o succesiune a faptelor în figura 44, care arată cum umiditatea vine dinspre ocean, în aer, și apoi se reîntoarce la ocean direct sub formă de precipitații? Deoarece oceanele sînt foarte mari, această succesiune este un subcircuit în cadrul circuitului apei. Unele precipitații atmosferice nu ajung pe suprafața pămîntului. Unele picături de ploaie se transformă din nou în vapori în drumul lor spre pămînt și rămîn

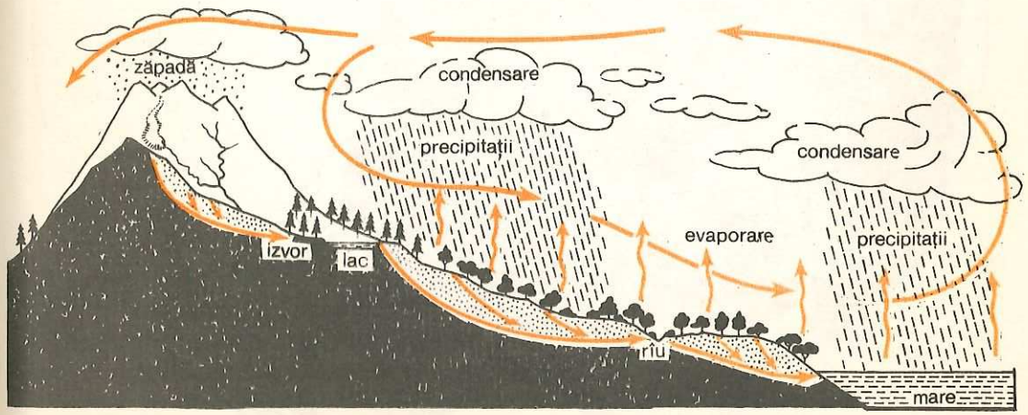


Fig. 44. **Circuitul apei în natură.** Se observă că pe lîngă marele circuit al apei există și circuite mai mici, deasupra uscatului și deasupra oceanului. Explicați pe ilustrație marele circuit și circuitele mici ale apei.

în atmosferă. Acesta este un alt subcircuit din cadrul circuitului apei în natură.

Din apa căzută pe uscat sub formă de precipitații, o parte se infiltrează în pământ, iar alta se scurge pe văile rîurilor, ajungînd tot în mări și oceane, de unde a plecat.

Se vede, așadar, că apa circulă în natură neîntrerupt, din mări, oceane și de pe uscat (lacuri, rîuri etc.) în atmosferă, ca să revină iarăși în mări, oceane și pe uscat.

Circuitul acesta pe care-l parcurge apa pe glob, în urma unor evaporări și condensări succesive, trecînd prin diferite stări (lichidă, gazoasă, solidă) și luînd forme variate (vapori, apă de suprafață, apă subterană, apă oceanică), poartă denumirea de *circuitul apei în natură*.

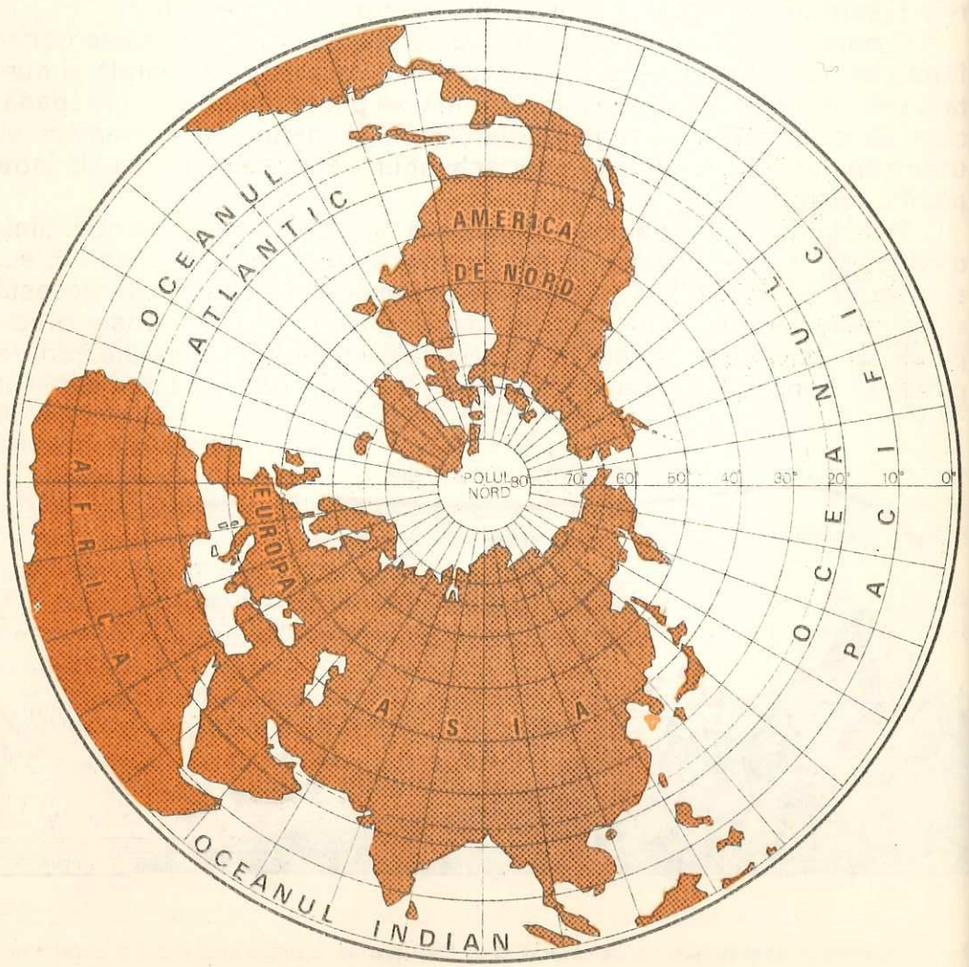


Fig. 45. **Văzut dinspre Polul Nord,** globul pământesc prezintă o mare întindere a uscatului.

Importanța apei în natură este extraordinară. Ea dă viață planetei și îi preface mereu formele uscatului. Pe Lună, lipsa hidrosferei dă acestui satelit caracterul unui astru mort, împietrit, în care aproape nu se produc schimbări ale formelor de relief.

Circulația apei în natură contribuie la crearea unei legături strînse între hidrosferă și celelalte învelișuri ale Pămîntului (fig. 44). *Arătați legătura hidrosferei cu atmosfera, cu litosfera (uscatul) și cu biosfera (plante și animale).*

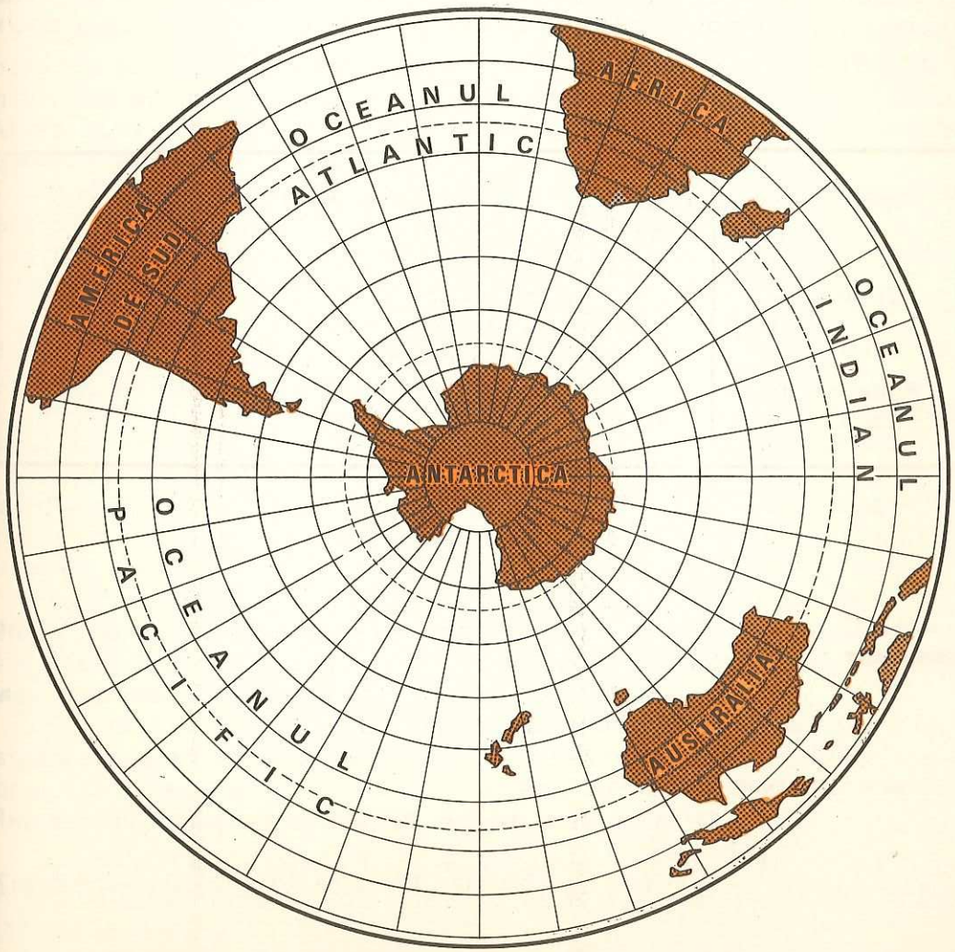


Fig. 46. **Văzut dinspre Polul Sud,** globul pământesc este dominat de marea întindere a apelor oceanice.

Raportul dintre apă și uscat. Dacă privim cu atenție globul pămîntesc, observăm că se văd mai multe continente, despărțite între ele prin întinderi mari de apă, numite *oceane*. În timp ce continentele sînt despărțite, oceanele sînt legate între ele, formînd o singură întindere de apă denumită *Oceanul planetar* (361 milioane km²).

Apele oceanice ocupă o întindere mai mare decît uscatul. Mai mult de două treimi din suprafața Pămîntului (mai exact 71%) sînt acoperite cu Oceanul planetar și restul (29%) de uscat.

Apele oceanelor sînt neegal împărțite în cele două emisfere. În partea sudică ele acoperă o suprafață de cinci ori mai mare decît aceea a uscatului, pe cînd în emisfera nordică numai o dată și jumătate. Se poate spune că «emisfera nordică este a uscatului», iar «cea sudică a apei» (fig. 45 și fig. 46).

Apa ca înveliș planetar	— apă e pretutindeni: în atmosferă, sub formă de vapori, pe continente la suprafață și în adîncimi, în mări și oceane, în ghețari.
Circuitul apei în natură	— circulația apei din mări, oceane și de pe continente în atmosferă, în urma evaporării, și revenirea ei în mări, oceane și pe uscat, în urma condensării.
Raportul dintre apă și uscat	— apa cuprinde 71% din suprafața Pămîntului, iar uscatul 29%.

ÎNTREBĂRI

— Care sînt limitele apei în atmosferă și în adîncul scoarței terestre?

— Cum explicați că hidrosfera formează un înveliș planetar?

— Ce înțelegeți prin circuitul apei în natură? Descrieți călătoria unei picături de apă între mare și uscat.

— Imaginați-vă că nu ar exista vîntul. Ce consecințe ar avea asupra circuitului apei?

— Ce însemnătate are circuitul apei pentru aprovizionarea țării noastre cu apă?

— Ce este Oceanul planetar? Cît ocupă el din suprafața Pămîntului?

Apele continentale

- → Ape subterane
  - — freatice
  - — de adîncime
- → Izvoare
  - — termale
  - — minerale
  - — gheizere
  - — fîntîni arteziene

Apele sînt răspîndite pe toată suprafața Pămîntului, în cîmpii, dealuri, munți, în deșerturi. Unele dintre ele sînt **stătătoare.** Ele se acumulează în diferite scobituri ale scoarței; așa sînt lacurile, bălțile și mlaștinile. Altele, cum sînt pîraiele, rîurile și fluviile curg prin văi, fiind denumite **ape curgătoare.** Și unele și altele sînt *ape de suprafață*.

O altă parte din apele continentale s-a infiltrat în interiorul scoarței terestre, fiind cunoscute sub numele de *ape subterane*.

Apele subterane. Izvoarele și fîntînile sînt dovezi sigure despre existența apelor subterane.

Stratele scoarței pămîntești prin care se infiltrează apele nu sînt la fel. Unele dintre ele sînt formate din *roci permeabile*, prin care apa pătrunde ușor.

Altele sînt constituite din luturi și argile prin care apa circulă foarte greu; acestea sînt *roci impermeabile* (sau, mai corect, *greu permeabile*).

Apele provenite din ploi sau din topirea zăpezilor pătrund prin unul sau mai multe strate, se limpezesc ca printr-un filtru și se opresc deasupra unui strat mai greu permeabil. Apele subterane sînt, din această cauză, bune de băut.

Un strat permeabil din nisip sau prundiș, plin cu apă, situat deasupra altui strat, care este puțin permeabil, poartă numele de *strat acvifer*. Uneori stratele acvifere se găsesc mult mai adînc; apele lor sînt deci *ape de adîncime*.

Din volumul total al apei de pe glob, apelor subterane le revin peste 2%.

Unele strate acvifere sînt aproape de suprafața pămîntului și apele lor pot fi atinse săpîndu-se fîntîni. Acestea sînt **ape freatice** (de la cuvîntul grecesc *freas* = puț) (fig. 47).

Izvoare. Uneori apele freatice ies singure la suprafața pămîntului (mai ales acolo unde stratele uscatului au fost ferăstruite de văi) și dau naștere la izvoare.

Apa izvoarelor are, de obicei, temperatura medie a locului; de aceea ni se pare rece vara. Unele izvoare sînt *calde*, au temperaturi ridicate.

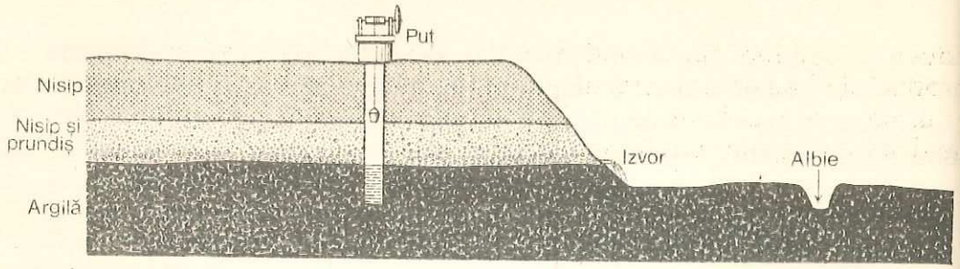


Fig. 47. În ilustrație sînt reprezentate două strate permeabile și un strat impermeabil. Unde s-a format pînza de apă freatică? De ce? Cum a luat naștere izvorul?

Cele care au ape cu temperatură de peste 20°C se numesc **izvoare termale.** Astfel de izvoare se găsesc în țara noastră la Băile Herculane (județul Caraș-Severin), la Băile Felix (județul Bihor) și în alte părți.

O categorie aparte de izvoare termale sînt **gheizerele,** din care țîșnesc, la anumite intervale de timp, jeturi și vapori de apă fierbinți, care se ridică la mari înălțimi. Gheizere se găsesc în *Islanda, Peninsula Kamceatka, Noua Zeelandă* etc.

Apele izvoarelor conțin, de obicei, săruri dizolvate din stratele uscatului întîlnite în cale. Cînd au mai mult de 0,5 grame săruri la litru, izvoarele se numesc **minerale.** În țara noastră sînt foarte multe localități cu izvoare minerale, unele dintre ele *(Slănic* — județul Bacău, *Călimănești* — județul Vîlcea) fiind renumite în vindecarea unor boli. O treime din apele tămăduitoare ale Europei se găsesc pe teritoriul nostru.

Stratele acvifere de adîncime, situate între strate greu permeabile, se află uneori *sub presiune.* Dacă se face un foraj, apa țîșnește în sus pînă la nivelul la care se găsește partea cea mai de sus a pînzei de apă. Fîntînile de acest gen se numesc **fîntîni arteziene** (de la ținutul Artois din Franța). Fîntînile arteziene aduc mari foloase. Ele alimentează cu apă unele regiuni lipsite de izvoare sau de ape de suprafață.

Observați fîntîna arteziană din figura 48 și spuneți ce poziție au stratele impermeabile și stratul acvifer dintre ele.

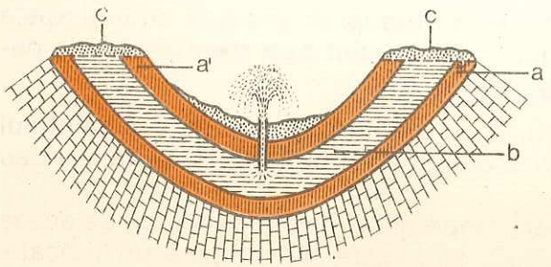


Fig. 48. **Fîntînă arteziană:** *a-a'* — strate de argilă; *b* — strat acvifer; *c* — roci permeabile.

Importanța apelor subterane pentru viața oamenilor este deosebit de mare. Ele sînt folosite în alimentarea cu apă a centrelor populate și a întreprinderilor industriale, la irigarea culturilor. Apele subterane pot

aduce și pagube, provocînd mlaștini și alunecări de teren. Mlaștini se produc cînd apele subterane se înalță pînă la suprafața scoarței terestre în urma unor ploi abundente, iar alunecările de teren au loc cînd stratele de deasupra apelor subterane sînt în pantă și au la bază o rocă argiloasă.

Ape subterane	— ape aflate în scoarța terestră.
Strat freatic	— primul strat acvifer (aflat mai aproape de suprafața pămîntului).
Strat de adîncime	— strat acvifer aflat mai în adîncime.
Izvoare	— ape alimentate de pînza freatică, unde aceasta iese la suprafața pămîntului (pe malul unui rîu, pe panta unei rîpe, pe pantele dealurilor și munților).
Izvoare termale	— izvoare cu o temperatură a apelor mai mare de 20°C.
Gheizere	— sînt jeturi de vapori și apă fierbinți.
Izvoare minerale	— conțin săruri dizolvate în cantitate mai mare de 0,5 grame la litru de apă.

ÎNTREBĂRI

— Ce sînt apele subterane? Ce procent cuprind ele din totalul apelor de pe glob?

— Ce este un strat acvifer? Cînd stratul acvifer poartă numele de strat freatic?

— Care ape subterane sînt bune de băut?

— Ce este un izvor? Care izvoare sînt considerate reci și care calde?

— Ce înțelegeți prin izvoare termale? Dar prin gheizere?

— Ce sînt izvoarele minerale? Dar fîntînile arteziene?

— Ce importanță au apele subterane?

1. Apele curgătoare

→ Torent, pîrîu, rîu, fluviu
→ Bazinul unui rîu sau fluviu
→ Gura de vărsare
→ Însemnătatea apelor curgătoare
→ Apele curgătoare și agricultura

Apele provenite din precipitații se scurg pe pantele munților, dealurilor și cîmpiilor, formînd *torenți* și *văi.* Prin văi curg pîraie, rîuri și fluvii.

Torentul este o apă temporară, năvalnică, alimentată din ploi și din topirea zăpezilor, uneori și a ghețarilor.

Pîrîul este o apă curgătoare mică. Pe unele pîraie apa curge numai în cursul inferior (spre vărsare) al acestora, după ce văile lor au intersectat orizonturile de apă subterane.

Rîul este o apă curgătoare mai mare, formată din mai multe pîraie care-și unesc apele.

În Republica Socialistă România se găsește o rețea deasă de pîraie și rîuri, mai ales în zonele de munte și de deal.

Ce rîu curge prin apropierea localității voastre? Are valea adîncă, cu cotituri, sau cum arată? Știți unde se varsă?

Fluviul este o apă curgătoare foarte mare, care primește apele multor rîuri. Fluviul Dunărea este cea mai mare apă curgătoare din țara noastră. Se obișnuiește totuși să se spună *rîuri* tuturor apelor curgătoare, chiar dacă sînt fluvii.

Elementele oricărui rîu sau fluviu sînt: *izvorul*, *bazinul*, *gura de vărsare* și *cumpăna apelor*.

Izvorul. Ca orice apă curgătoare, rîul are un izvor, ca punct de început. El nu este totdeauna clar, deoarece un rîu poate lua naștere din mai multe izvoare, dintr-un lac, o mlaștină sau chiar din marginea unui ghețar.

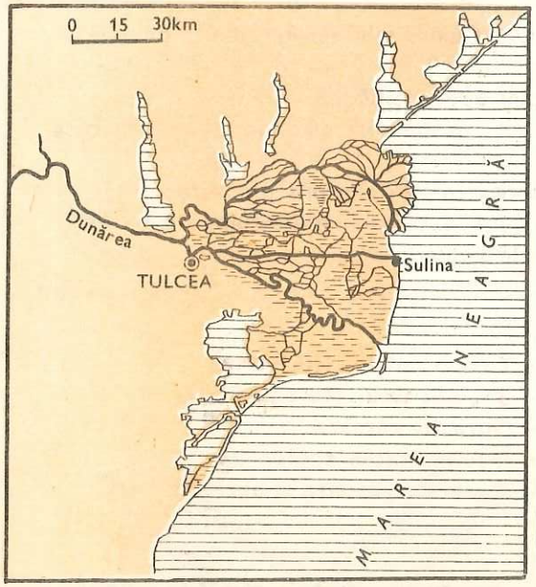


Fig. 49. **Delta Dunării** crește an de an în suprafață prin depunerile de sedimente aduse de fluviu.

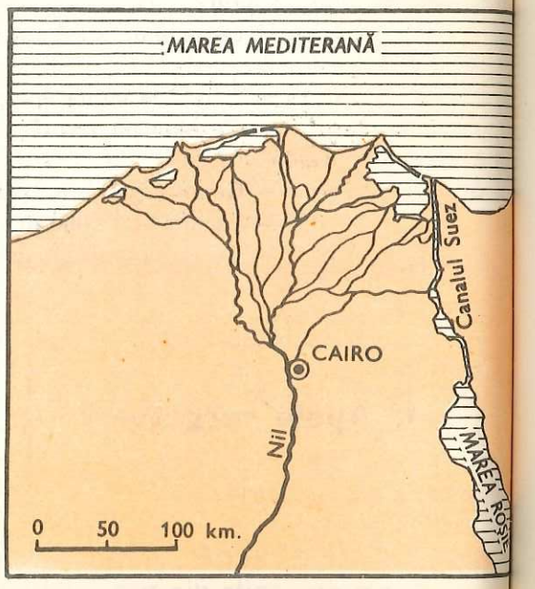


Fig. 50. **Delta Nilului.**

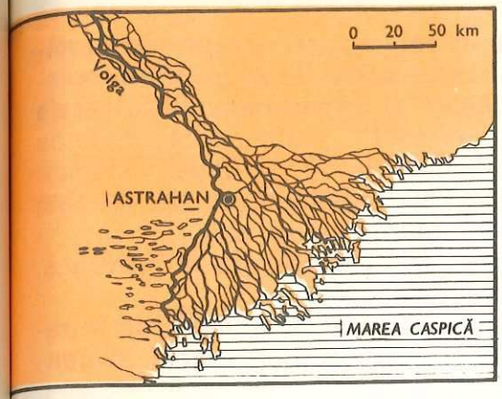


Fig. 51. **Delta Volgăi.**

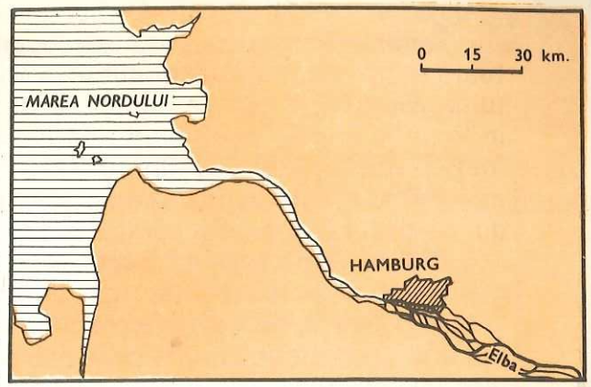


Fig. 52. **Estuarul Elbei.**

Bazinul unui rîu sau fluviu. Suprafața de pe care un rîu sau fluviu și afluenții lor își adună apele se numește bazinul rîului sau fluviului respectiv sau *bazinul hidrografic*. Rîurile mari au bazine întinse. Fluviul cu bazinul cel mai mare de pe Pămînt este *Amazonul* (7 000 000 km²). *Bazinul Dunării* este de aproape patru ori mai mare decît întinderea țării noastre.

Limita dintre două bazine hidrografice poartă numele de **cumpăna apelor.**

Gura de vărsare este punctul terminal al oricărei ape curgătoare și ocupă partea cea mai joasă a rîului. Unele rîuri formează la vărsare *delte*, altele *estuare*, sau se varsă în *limane*. Sînt și rîuri care se pierd pe parcurs (mai ales în deșerturi).

Lectură

Delta Dunării este teritoriul situat la gura de vărsare a acestui fluviu în Marea Neagră, cuprins între brațele Chilia și Sf. Gheorghe. Delta este un ținut întins, acoperit cu ape și stufărișuri, în care se află și cîteva grinduri nisipoase mai înalte, care ies ca niște insule din întinsul apelor. Acest ținut s-a născut din umplerea unui golf al Mării Negre, în care se vărsa Dunărea, cu mîl cărat de fluviu și cu nisipuri depuse de valurile și curenții Mării Negre. Ea se înalță an de an și crește în suprafață mereu, în dauna mării.

Acoperită în bună parte cu stuf, și într-o măsură mai mică cu pășuni și păduri, Delta este, în același timp, un domeniu al păsărilor călătoare și al peștilor.

Delta Dunării reprezintă pentru patria noastră un izvor de bogății care abia în anii socialismului sînt puse în valoare prin strădania fără preget a oamenilor muncii.

Însemnătatea apelor curgătoare. Întregul păienjeniș de ape curgătoare existente pe glob constituie o rețea care schimbă mereu fața Pămîntului. Rîurile rod părțile înalte ale uscatului și depun materialele cărate în locurile joase, modificînd fără încetare relieful. Astfel, acolo unde au fost altădată munți, cu timpul rămîn dealuri tocite, iar unde a stăpînit apa bălților, a lacurilor sau a mării sînt clădite cîmpii întinse, formate din pietriș, nisip și mîl, cărate de ape în sute de mii de ani.

Rîurile pot aduce și pagube prin inundațiile pe care le provoacă, distrugînd uneori localități, căi de comunicație etc.

Folosirea apelor curgătoare. Apele curgătoare au numeroase întrebuințări: în transporturi, la producerea energiei electrice, irigații, alimentare cu apă etc.

Astfel, cu ajutorul plutelor, pe apele curgătoare se transportă lemne (cum e cazul pe multe din rîurile noastre: *Bistrița*, *Sebeș*, *Mureș* ș.a.), iar cu vapoarele se poate pătrunde, pe fluvii, în interiorul unor țări ca: U.R.S.S., Anglia, Franța, R.S. România etc. Omul, care transformă și folosește apele curgătoare după voința sa, construiește canale de legătură între rîuri, așa cum s-a făcut în U.R.S.S., unde orașul Moscova, aflat în mijlocul continentului, a devenit port la cinci mări, datorită canalurilor care au legat fluviile între ele.

Centrele populate se înșiruie în lungul apelor curgătoare ca mărgelele, deoarece acestea le înlesnesc transportul, alimentarea cu apă și chiar hrana (peștele).

În anii construcției socialismului, în țara noastră s-a pornit o acțiune puternică de folosire a apelor curgătoare la producerea energiei electrice. S-au construit în acești ani multe hidrocentrale pe rîurile *Ialomița*, *Bistrița*, *Argeș* etc. Pe *Dunăre* (la Porțile de Fier) a fost construită, în colaborare cu R.S.F. Iugoslavia, una din cele mai importante hidrocentrale din Europa. O hidrocentrală puternică s-a construit pe rîul *Lotru*, iar altele se construiesc pe *Olt* și alte rîuri.

Apele curgătoare și agricultura. Între apele curgătoare și agricultură este o legătură strînsă. În ținuturile aride, ele servesc la irigație *(Nilul* în Egipt; *Volga*, *Donul* și altele în U.R.S.S.; *Colorado* în S.U.A.; *Dunărea* în țara noastră, în R.P. Ungară etc.).

În R.S. România s-au amenajat pentru irigații 1,5 milioane hectare, iar în perioada 1975—1980 vor fi amenajate pentru irigații încă 1 milion hectare.

Pentru irigare se folosesc apele interioare și Dunărea. S-a prevăzut ca în viitor să se construiască unele canale magistrale pentru transportul apei din zonele excedentare în cele cu consumuri mari, ca derivația din Siret ce va străbate Bărăganul sau canalul ce urmează să unească Someșul cu Mureșul.

La captarea apei din rîuri sînt folosite stații de pompare acționate de motoare puternice, iar împrăștierea apei pe ogoare se face cu ajutorul aspersoarelor și — într-o măsură mai mică — prin canale mici.

Torent	— apă temporară, năvalnică, alimentată din precipitații.
Pîrîu, rîu, fluviu	— ape permanente alimentate din izvoare, ploi, zăpezi, ghețari.
Bazinul rîului	— suprafața de pe care rîul și afluenții săi își adună apele.
Gura de vărsare a rîului	— poate fi simplă, estuar sau deltă.
Însemnătatea apelor curgătoare	— apele folosesc la transporturi, irigații, producerea energiei electrice etc.; pot provoca și inundații.

ÎNTREBĂRI ȘI TEME

— Prin ce se deosebește un torent de o apă curgătoare?
— Ce se înțelege prin bazinul unui rîu?
— De ce factori depinde cantitatea de apă a unui rîu?
— Cum poate fi gura de vărsare a unui rîu sau fluviu?
— Ce însemnătate au apele curgătoare? Ce foloase avem de la ele?
— Ce legătură este între apele curgătoare și agricultură?
— Căutați în atlas cîteva estuare și delte.

2. Apele stătătoare

→ **Mlaștinile și asanarea lor**
→ **Bălțile**
→ **Lacurile**
— **clasificarea lacurilor**
— **importanța economică a lacurilor**

Mlaștinile se formează pe terenuri netede, indiferent de înălțimea lor. Se nasc în luncile rîurilor ori pe platouri întinse ale dealurilor și munților, în zone cu ploi bogate și cu sol greu permeabil.

Cu timpul, ele devin niște smîrcuri în care cresc plante iubitoare de umezeală ca papura, rogozul și altele.

Unele mlaștini sînt foste lacuri, care împotmolindu-se mereu au devenit mai întîi bălți și apoi mlaștini.

Dintre toate apele stătătoare, mlaștinile ocupă întinderea cea mai mare pe glob. Suprafața lor este egală cu o treime din aceea a Europei. La noi în țară cele mai multe se găsesc în părțile joase din Cîmpia de Vest, în lunca și Delta Dunării; ele poartă și numele popular de «rovine».

Asanarea (sau desecarea) mlaștinilor se face cu ajutorul unor canale artificiale, care permit scurgerea apei, coborîrea pînzei freatice și uscarea terenului. În țara noastră, în anii construcției socialiste, au fost desecate numeroase mlaștini, terenurile lor fiind redate agriculturii.

Bălțile sînt forme intermediare între lacuri și mlaștini. Ele sînt acumulări de apă în adîncituri slabe ale solului.

Cele mai multe bălți se formează în luncile rîurilor. Unele bălți sînt foste lacuri, împotmolite din cauza mîlului cărat de apele curgătoare ori din pricina depunerilor de resturi organice (schelete de animale, plante acvatice putrezite), care înalță an de an fundul lacurilor (fig. 53).

Întinderea bălților crește sau scade după cum plouă sau nu și în funcție de creșterea sau scăderea apelor rîului cu care ele sînt în legătură.

Numeroase bălți se găsesc în lunca și Delta Dunării, precum și de-a lungul unor rîuri.

Lacurile sînt cele mai importante dintre toate apele stătătoare. Ele ocupă o întindere mare și sînt mai adînci. Unele lacuri sînt atît de întinse încît sînt denumite și mări (Marea Caspică, de exemplu).

Există o strînsă legătură între răspîndirea lacurilor și zonele de climă. Lacurile sînt mai numeroase, mai mari și cu apele mai dulci în ținuturile cu climă umedă. În regiunile cu climă uscată lacurile sînt mai puține și cu apă mai sărată.

După modul de formare lacurile pot fi de mai multe feluri. Unele sînt relicte (rămășițe) ale unor **foste mări,** altădată mult mai întinse, cum sînt lacurile *Aral* din Asia, *Ciad* din Africa etc.; altele au luat naștere prin **prăbușirea scoarței terestre** (tectonice), cum sînt *Tanganyika* și *Nyasa* din Africa, Lacul *Baikal* din Asia (care este și cel mai adînc lac de pe glob, avînd 1 742 m); alte lacuri s-au format în **scobiturile făcute de ghețarii** de odinioară, cum sînt lacurile din America de Nord (Superior, Michigan) și nordul Europei (Onega), sau cele din **munții înalți** *(Geneva* în Munții

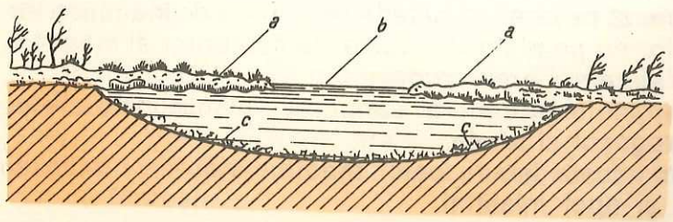


Fig. 53. **Lac invadat de vegetație:** *a* — vegetație acvatică; *b* — luciu de apă; *c* — resturi vegetale pe cale de a se preface în turbă.

Fig. 54. **Lacuri glaciare** în Munții Alpi.

Fig. 55. **Lacul Bîlea** din Munții Făgăraș.

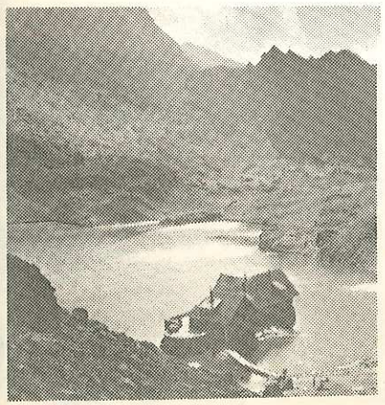
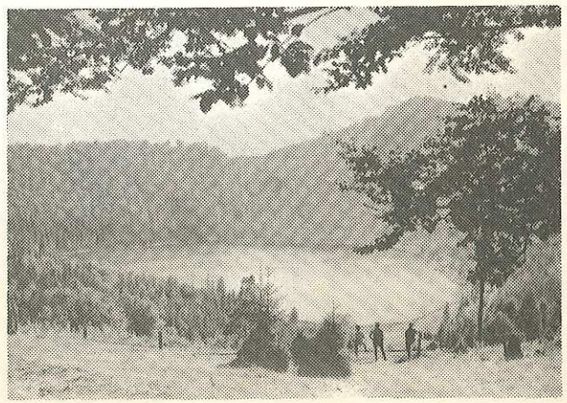


Fig. 56. **Lacul Sf. Ana** de lîngă Tușnad.



Alpi); lacurile, *Bîlea*, *Bucura* etc. din Munții Carpați; unele lacuri se pot forma și în **craterele vulcanilor** (Lacul Sf. Ana).

Foarte multe lacuri sînt în **luncile rîurilor** sau pe **țărmul mării**. *Lacul Razelm*, cel mai mare din țara noastră, s-a format pe locul unui vechi golf al Mării Negre, care a fost separat de mare printr-un cordon de nisip.

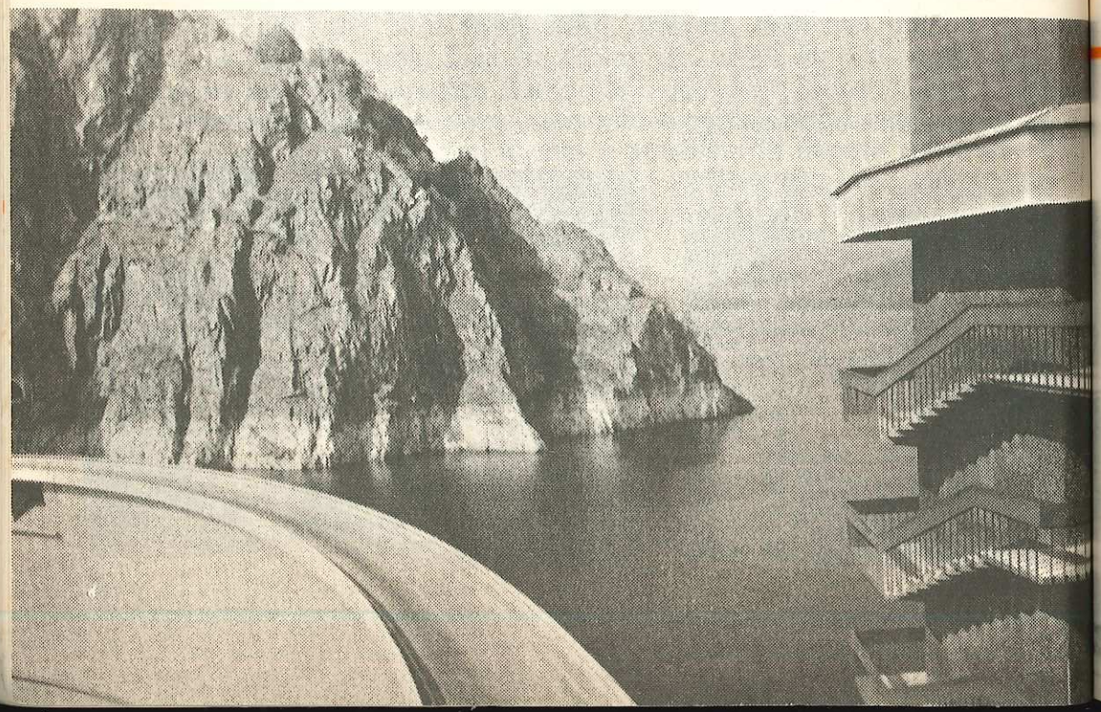
O categorie aparte de lacuri o reprezintă *lacurile artificiale* (de acumulare), create de om în scopul alimentării cu apă a hidrocentralelor, asigurării irigațiilor, pentru piscicultură ș.a. Astfel de lacuri au fost amenajate în țara noastră pe Bistrița, Argeș, Dunăre etc.

În apropierea localității voastre există vreo mlaștină, baltă sau lac? (referiți-vă la întindere, la maluri — dacă sînt joase sau înalte — la vegetația înconjurătoare). *Ce foloase aduc oamenilor?*

Importanța economică a lacurilor. Lacurile naturale sînt de mare folos omului pentru pescuit, navigație ori alimentare cu apă a unor fabrici și uzine. Ele îndulcesc clima regiunilor înconjurătoare. Lacurile sărate sînt folosite în tratarea unor boli și pentru extracția diverselor săruri. *Lacul Amara* din Bărăgan, aproape de rîul Ialomița, este renumit pentru apele sale sărate și nămolurile cu efecte terapeutice, ca și *Lacul Techirghiol* de la țărmul Mării Negre.

Lacurile artificiale frînează viiturile (revărsările) mari ale rîurilor, contribuie la regularizarea cursurilor de apă, permit irigarea terenurilor

Fig. 57. **Lacul de baraj artificial** de la Vidraru, pe rîul Argeș.



secetoase și alimentează uzinele hidroelectrice. De asemenea, au importanță pentru pescuit, navigație și turism. Cel mai mare lac artificial din țara noastră se află situat pe Dunăre, la Porțile de Fier; apele lui pun în mișcare turbinele hidrocentralei și ușurează navigația în defileul Dunării.

Mlaștinile	— locuri joase îmbibate cu apă; se formează pe terenuri netede cu precipitații bogate și cu sol impermeabil
Bălțile	— acumulări de apă în adînciturile mici ale solului; sînt intermediare între mlaștini și lacuri.
Lacurile	— cele mai întinse și mai adînci ape stătătoare din cuprinsul continentelor;
Clasificarea lacurilor:	— *lacuri relicte* (rămășițe ale unor foste mări); — *lacuri tectonice* (de prăbușire a scoarței terestre); — *lacuri vulcanice* (formate în craterele foștilor vulcani); — *lacuri glaciare* (formate în scobiturile ghețarilor de odinioară); — *lacuri artificiale* (formate de mîna omului).
Importanța lacurilor:	— pentru pescuit, navigație, alimentare cu apă a fabricilor, uzinelor și hidrocentralelor, irigații, regularizarea cursurilor de apă, turism etc.

ÎNTREBĂRI

— Ce ape stătătoare continentale cunoașteți?
— Unde se formează mlaștinile? Cum se asanează?
— Ce sînt bălțile? Ce știți despre întinderea lor?
— În ce mod lacurile se transformă în bălți și apoi în mlaștini?
— Ce știți despre răspîndirea pe glob a lacurilor?
— Cum clasificați lacurile?
— Ce importanță economică au lacurile?

Apa în stare solidă

→ **Zăpada**
→ **Gheața și formarea ghețarilor**
→ **Principalele tipuri de ghețari**
— **ghețari polari**
— **ghețari alpini**

Apa în stare solidă se prezintă sub formă de zăpadă și gheață.

Zăpada se formează în păturile superioare ale atmosferei, prin acumularea vaporilor de apă pe cristalele de gheață. Aceste cristale de

gheață se formează din picături de apă la o temperatură a norului de sub 0°C. Zăpada cade în ținuturile polare tot timpul anului, în cele temperate numai iarna (pe munții înalți și vara), iar în regiunile calde apare numai pe munții foarte înalți.

Ați observat în localitatea voastră, în decursul unui an, cînd cade prima zăpadă și cînd cade ultima? Unde credeți că zăpezile sînt mai timpurii: la cîmpie, la deal sau la munte? Dar cele tîrzii? Explicați cauza.

Zăpezile permanente sînt cele rămase de la un an la altul. Limita lor este în funcție de latitudine și altitudine. La latitudini mari, cum sînt cele polare, zăpezile permanente se găsesc pe înălțimi mici, sub 500 m și chiar la nivelul mării. În ținuturile temperate se află numai pe munții înalți, care depășesc — de obicei — 2 500—3 000 m.

Zăpezile abundente de pe înălțimile mari ale munților se prăvălesc cu ușurință la rostogolirea unei stînci, la o bătaie mai puternică a vîntului etc. Aceste prăvăliri masive de zăpadă se numesc *avalanșe*. În drumul lor ele distrug totul, dezrădăcinează arbori, dărîmă case, astupă drumurile, barează apele curgătoare pricinuind inundații etc. De obicei făgașele avalanșelor sînt cunoscute de oameni și ei se feresc de ele.

Zăpezile din zona temperată sînt o adevărată binefacere pentru semănături, în special pentru cele de toamnă. Iarna ele ocrotesc semănăturile de ger, iar primăvara, printr-o topire lentă, dau apa necesară dezvoltării plantelor. Primăvara, topirea bruscă a zăpezilor bogate constituie uneori neajunsuri, provocînd inundații în luncile rîurilor.

Gheața și formarea ghețarilor. Zăpezile permanente, spulberate de vînturi în locuri mai adăpostite, se pot transforma în gheață. Ziua, fiind cald, zăpada de deasupra se topește, se infiltrează în masa de zăpadă pe care o îndesește, iar noaptea îngheață. Pe de altă parte, zăpezile noi, prin greutatea lor, apasă asupra zăpezilor de dedesubt, îndesîndu-le și mai mult și contribuind totodată la eliminarea golurilor de aer din masa zăpezii. În felul acesta zăpada se transformă mai întîi într-o gheață grăunțoasă, care devine cu timpul, compactă, sticloasă și transparentă.

Masele mari de gheață în mișcare din ținuturile polare și de pe munții înalți din regiunile temperate și calde poartă numele de **ghețari.**

Tipurile principale de ghețari. Ghețarii sînt de mai multe feluri, dar cei mai importanți sînt *ghețarii polari* și *ghețarii alpini*. Ghețarii polari se întîlnesc în ținuturile reci, polare, iar cei alpini pe munții înalți și foarte înalți din ținuturile temperate și calde.

Ghețarii polari se întîlnesc mai mult în Groenlanda, unde formează o «saltea» de gheață groasă în centru, pînă la 3 500 m, și în Antarctica, unde grosimea gheții variază între 1 500 și 3 000 m. Din ghețarii polari se desprind **aisberguri** («munți» de gheață plutitori), pe care curenții oceanici îi poartă pînă în ținuturile temperate, unde se topesc. Ei răcesc

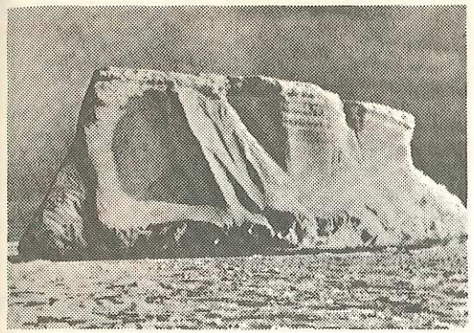


Fig. 58. **Gheţar de tip antarctic.** Partea de sus a gheţarului este netedă.

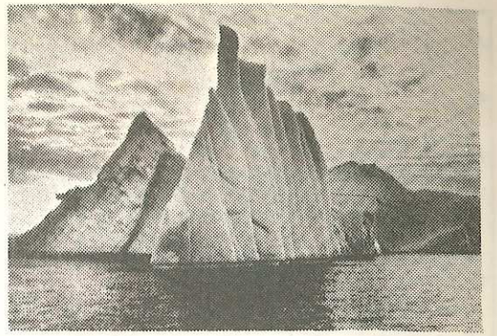


Fig. 59. **Gheţar plutitor de tip groenlandez.** Partea superioară a gheţarului prezintă vîrfuri ascuţite.

în jurul lor apele oceanelor și primejduiesc navigația (un aisberg poate avea o înălțime de 100 m deasupra apei și 700 m în apă) (fig. 58 și 59).

În Antarctica se află 90% din apa existentă pe glob sub formă de gheață.

Aisbergurile din Antarctica, mai mari decît cele din Arctica, pot avea lungimea de 8 km și lățimea de 3 km. Se preconizează transportarea unor aisberguri gigantice din Antarctica, cu ajutorul unor nave puternice, în țările deficitare în apă. S-a calculat că apa potabilă a ghețarilor este mai rentabilă decît cea provenită prin desalinizarea apelor mării.

Gheţarii alpini se numesc astfel după Munții Alpi unde au fost, inițial, mai bine studiați; ghețari asemănători, de dimensiuni mult mai mari de acest tip, se întîlnesc în Munții Himalaya și în alți munți. Ghețarii alpini se mai numesc și ghețari locali sau de vale, spre deosebire de ghețarii polari care formează calote glaciare, cu o întindere incomparabil mai mare decît ghețarii alpini.

La ghețarii alpini se observă un bazin în formă de chiuvetă (circ glaciar) în care se formează gheața și o vale pe care ghețarul alunecă încet sub formă de *limbă*. Alunecarea limbii de gheață poate avea loc pînă mai jos de *limita zăpezilor permanente* — zona dincolo de care temperatura medie anuală este de peste 0°C. Aici se topește și poate forma un lac glaciar sau poate alimenta cu apă unele rîuri.

Alunecarea ghețarului este mai mare la mijlocul văii, îndeosebi pe pante mult înclinate, și mai mică pe fund și pe margini, unde întîmpină rezistența rocilor. În general, curgerea gheții este destul de înceată. Ea poate atinge pe an 30—150 m în Munții Alpi și 700—1 300 m în Munții Himalaya (fig. 92).

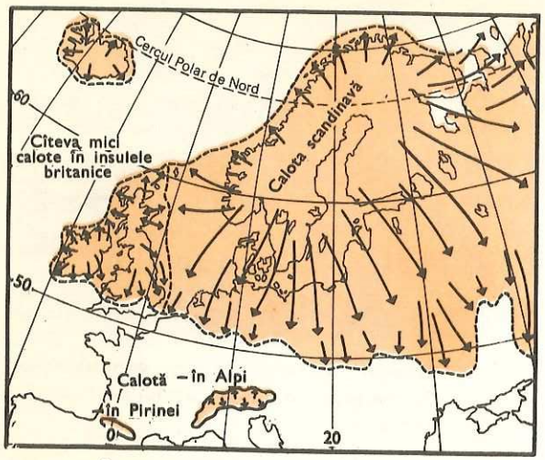


Fig. 60. **Întinderea maximă a calotelor de gheață în Europa.** Observați că Peninsula Scandinavică și cea mai mare parte a insulelor britanice erau acoperite de gheață.

Fig. 61. **Calota de gheață din America de Nord** se întindea pînă aproape de paralela de 40°.

În unele cazuri, mai ales acolo unde valea se îngustează, gheţarul poate prezenta cute şi crăpături transversale şi longitudinale *(crevase)*, care constituie o primejdie pentru alpinişti, deoarece sînt acoperite de zăpadă de cele mai multe ori şi nu se văd.

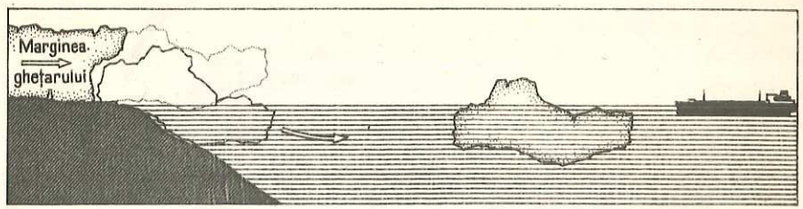
Gheţarii alpini se întîlnesc în Europa (Munţii Alpi, Pirinei, Caucaz), în Asia (Munţii Pamir, Himalaya), în Africa (Kilimanjaro), în America de Nord (Munţii din Alaska). America de Sud (Munţii Anzi).

Lectură

Cu 20—30 000 de ani în urmă, părţile nordice din America de Nord şi din Europa au fost acoperite cu o mare întindere de gheaţă asemănătoare celei actuale din Groenlanda. Formarea acestei mari întinderi de gheaţă s-a datorat unei răciri bruşte a climei Pămîntului, sub influenţa unor cauze ce nu sînt bine cunoscute. În urmă cu 15 000 de ani acest mare gheţar continental s-a topit, tot brusc, datorită încălzirii climei, rămînînd de pe urma lui cîmpiile şi lacurile glaciare din partea de nord a Europei şi Americii de Nord (v. fig. 60, 61).

Zăpezi permanente	— zăpezi care nu se topesc de la un an la altul; limita lor variază după latitudine şi altitudine.
Gheţari	— mase mari de gheaţă formate peste limita zăpezilor permanente.
Tipuri de gheţari	— *polari:* în Groenlanda, Antarctica; cînd ajung în mare formează aisberguri; — *alpini:* pe munţii înalţi din regiunile temperate şi foarte înalţi în regiunile calde; alunecă încet pe văi.

TEMĂ



Formarea unui aisberg. Descrie desenul de la stînga la dreapta şi foloseşte următoarele expresii: aisberg, gheţar, curenţi oceanici, primejdie pentru vapoare. Observă cum se află aisbergul în apă.

Oceane şi mări

- → Oceane:
  - — Pacific
  - — Atlantic
  - — Indian
  - — Îngheţat
- → Cîteva mări:
  - — Neagră
  - — Mediterană
  - — Baltică
  - — Nordului
- → Bazinele oceanice
- → Salinitatea apei marine

Oceanele. Oceanul Planetar este format din oceanele *Pacific*, *Atlantic*, *Indian* şi *Îngheţat*. Fiecare dintre ele are o înfăţişare deosebită (v. fig. 62).

Oceanul Pacific (Oceanul «liniştit», denumit aşa de către Magellan) scaldă ţărmurile de est ale Asiei şi Australiei şi cele de vest ale celor două Americi. Este cel mai mare dintre oceane, avînd aproape 180 milioane km². El reprezintă aproape jumătate din întinderea Oceanului Planetar. Este şi cel mai adînc. Acest ocean este singurul care are adîncimi de peste 10 000 metri (**11 022** m *lîngă Insulele Filipine)*. Ţărmurile sale sînt muntoase şi bogate în vulcani, de unde şi denumirea de «Cercul de foc al Pacificului». În partea centrală are o puzderie de insule, cele mai multe fiind mici şi foarte mici.

Oceanul Pacific comunică larg, la sud, cu Oceanul Atlantic şi Oceanul Indian, iar la nord se leagă de Oceanul Îngheţat prin **Strîmtoarea Bering** (largă numai de 85 km şi adîncă de 42 m).

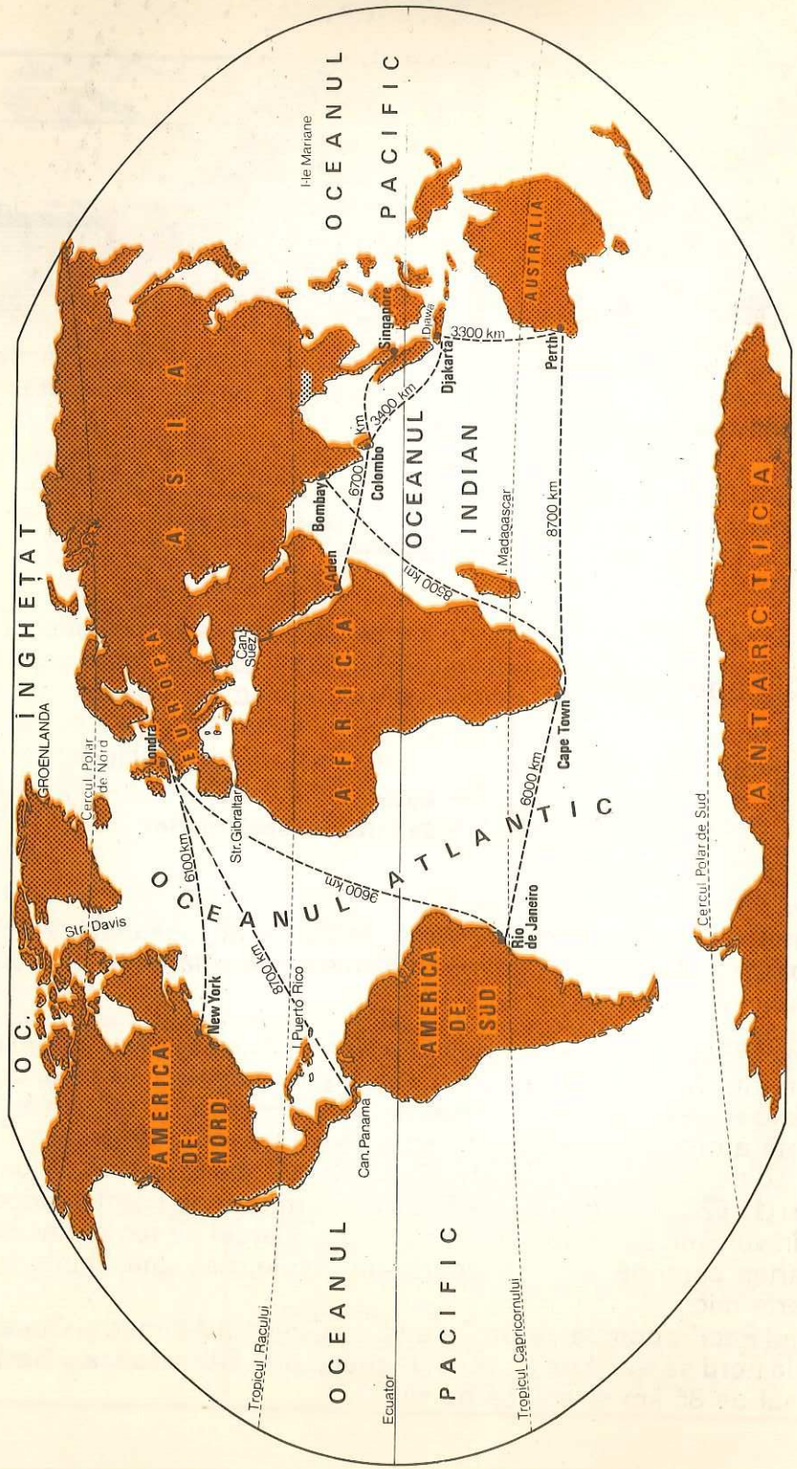


Fig. 62. Repartiția pe glob a oceanelor.

Oceanul Atlantic (106 milioane km²) este mărginit la vest de cele două Americi și la est de Europa și Africa. Ocupă o suprafață ceva mai mare decît jumătate din suprafața Oceanului Pacific, iar adîncimea lui cea mai mare este *lîngă Insula Puerto-Rico* (**8 385** m). Are o formă răsucită, ca litera S. Este sărac în insule. Acesta este singurul ocean care comunică larg cu toate celelalte oceane. Pe apele lui se face mai multă navigație decît pe apele celorlalte oceane luate la un loc.

Oceanul Indian (75 milioane km²), așezat între Africa, Asia și Australia, este mai sărac în insule decît celelalte oceane. Întinderea lui este cît 3/4 din aceea a Oceanului Atlantic, iar adîncimea cea mai mare (**7 050** m) se află *la sudul Insulei Djawa*. Este oceanul cu apele cele mai calde, din cauza așezării lui mai mult între tropice.

Oceanul Înghețat (13 milioane km²), cuprins între Asia, Europa și America de Nord, are întinderea cea mai mică. Este oceanul cel mai puțin adînc (adîncimea maximă fiind de **5 440** m *la nord-est de Insulele Franz Josef*). Partea centrală a sa este acoperită permanent cu ghețuri (podul de gheață de la suprafața apelor marine polare poartă numele de *banchiză polară;* ea poate avea grosimea de 1—6 m, în regiunea antarctică și mai mult).

Cu toate că oceanele sînt în legătură între ele, pentru a se evita ocolurile mari pe care le făceau navigatorii, s-au săpat două mari canaluri. **Canalul Suez,** care scurtează mult drumul dintre oceanele Atlantic și Indian și **Canalul Panama,** dintre Pacific și Atlantic.

Mările. Ocupă întinderi de apă mai mici decît oceanele și n-au adîncimea acestora. Ele sînt, în cele mai multe cazuri, o înaintare a apelor oceanelor în interiorul continentelor.

Marea Neagră este cuprinsă între Europa sud-estică și Asia Mică. Ea scaldă și țărmurile țării noastre pe o lungime de 244 km. De-a lungul litoralului nostru se află numeroase stațiuni balneoclimaterice cu renume mondial: *Mamaia*, *Eforie*, *Mangalia* ș.a.

Marea Neagră are o adîncime medie de 1 271 m și maximă de 2 211 m. Prin sistemul de strîmtori Bosfor—Marea Marmara—Dardanele comunică cu Marea Mediterană, iar prin Strîmtoarea Kerci cu Marea Azov, care e puțin adîncă.

Din cauza lipsei de curenți verticali, ca urmare a unei pături de apă mai dulce la suprafață și a alteia mai sărate în adîncime, viața nu este posibilă în Marea Neagră decît la suprafață, pînă la adîncimea de 180 m.

Marea Mediterană este cuprinsă între Europa, Africa și Asia. Comunică cu Oceanul Atlantic prin Strîmtoarea Gibraltar și cu Oceanul Indian prin Canalul Suez. Adîncimea maximă este de 5 121 m.

Țărmul nordic al Mării Mediterane este foarte crestat, cu mari peninsule, mări mărginașe și golfuri. Navigația este foarte intensă pe această

mare, ea legînd Europa de ţările Asiei de sud şi de est şi de Australia; de asemenea de Africa nordică.

Fiind o mare caldă în tot timpul anului, îndulceşte clima regiunilor înconjurătoare, imprimîndu-le o climă mediteraneană, cu ierni blînde şi umede.

Datorită marilor oraşe industriale limitrofe precum şi puternicului trafic maritim Marea Mediterană este una dintre cele mai poluate mări ale Pămîntului.

Marea Baltică se află în partea nordică a Europei, avînd o suprafaţă ceva mai mică decît a Mării Negre. Este puţin adîncă: 86 m adîncime medie. Din cauza aşezării nordice şi a multor ape curgătoare care-i îndulcesc apele, Marea Baltică îngheaţă în timpul iernii, mai ales spre nord.

Marea Nordului comunică larg cu Oceanul Atlantic. Ea scaldă ţărmurile unor ţări din vestul, centrul şi nordul Europei. Ca întindere, este ceva mai mare decît Marea Neagră, însă este puţin adîncă: 96 m adîncime medie. Este o mare intens navigată şi foarte bogată în peşte. De curînd, din platforma ei continentală se extrag gaze şi petrol. Comunică cu Marea Baltică prin unele strîmtori.

Bazinele oceanice sînt marile depresiuni din scoarţa Pămîntului în care s-a adunat apa oceanică. Cunoaşterea lor are mare importanţă pentru navigaţie, pescuit etc.

Fundul oceanului este variat, avînd adîncimi mai mari sau mai mici, praguri submarine, spinări şi înălţimi ca nişte munţi, adîncimi ca nişte albii, gropi în formă de şanţuri ori prăpăstii (abise) unde apa are adîncimi foarte mari.

Trecerea de la relieful uscatului la fundul oceanului se face treptat. Dacă ţinem seama de felul cum sînt răspîndite adîncimile într-un bazin oceanic, fundul lui se înfăţişează astfel:

Platforma continentală. În lungul ţărmului se întinde o regiune unde apele nu trec de 200 m adîncime. Ea este marginea continentelor acoperită de apele oceanului. *Fundul oceanului de lîngă ţărmuri, unde apa are pînă la 200 m adîncime, se numeşte platforma continentală.* Ea este îngustă în dreptul ţărmurilor înalte, cu munţi ori podişuri, şi lată în dreptul ţărmurilor joase, cu cîmpii.

Lumina şi căldura solară pătrund cu uşurinţă prin pătura de apă puţin adîncă a platformei continentale, de aceea viaţa vegetală şi animală (mai ales peştii) din cuprinsul ei este bogată (fig. 63).

Povîrnişul continental este o continuare a platformei continentale în largul oceanului cu o pantă înclinată destul de mult, ce ajunge pînă la aproximativ 2 500 m adîncime.

Fundul oceanului se întinde de la 2 500 m pînă la 6 000 m adîncime. Între aceste adîncimi, coborîrea este lentă, cu unele înălţimi şi depresiuni. Are întinderea cea mai mare din bazinul oceanic.

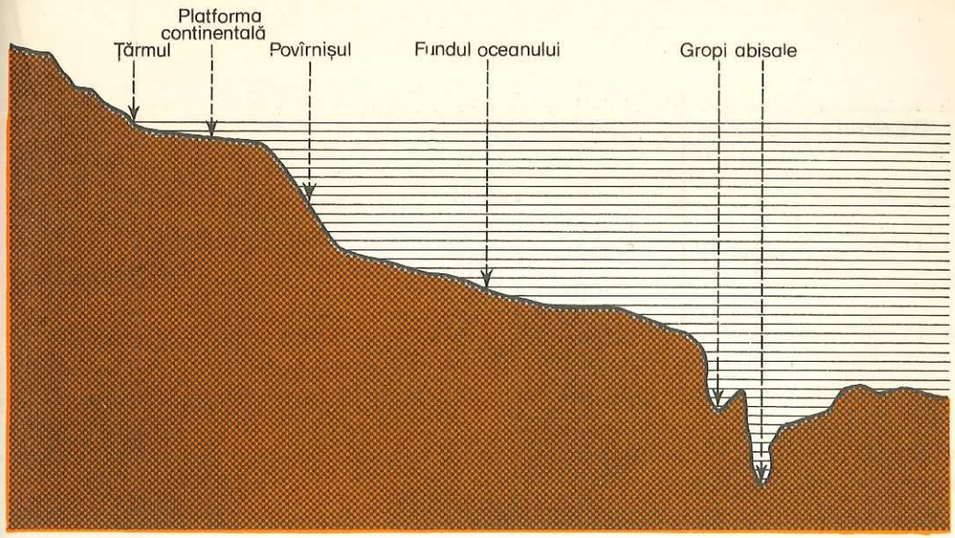


Fig. 63. **Alcătuirea bazinului oceanic.** Observaţi că fundul oceanului ocupă cea mai mare parte din întinderea bazinelor oceanice.

Gropile oceanice (abisale) apar din loc în loc pe fundul oceanului, mai mult sub forma unor şanţuri uriaşe.

Urmăriţi abisurile oceanice pe harta fizică a lumii: ele apar cu o culoare albastru închis.

Salinitatea apei marine. Cantitatea de săruri conţinute de apele marine se numeşte *salinitate*. În medie, salinitatea Oceanului planetar este de 35 la mie, adică un litru de apă conţine 35 g săruri (cam 27 g este sare de bucătărie).

La ecuator, unde plouă mai mult, şi la poli, unde evaporaţia este slabă, salinitatea este ceva mai mică, pe cînd la tropice, din cauza căldurii mari şi a uscăciunii, este mai mare.

În mări salinitatea este diferită: 39 la mie în Marea Mediterană, 20—22 la mie în Marea Neagră, 6 la mie în Marea Baltică etc. Deosebirea este în funcţie de evaporatie şi de bogăţia apelor dulci aduse de fluvii.

Oceane:	— Pacific — cel mai întins şi cel mai adînc; — Atlantic — cel mai navigat; — Indian — cel mai cald; — Îngheţat — cel mai rece.
Mări:	— *adînci* — Marea Mediterană; — Marea Neagră; — *puţin adînci* — Marea Nordului; — Marea Baltică.

Bazinele oceanice cuprind:	— platforma continentală; — povîrnișul; — fundul oceanului cu unele gropi abisale.
Salinitatea apei marine	— Oceanul planetar 35 la mie. Mările au o salinitate diferită în funcție de așezarea lor pe glob și de aportul de apă dulce adus de rîuri.

ÎNTREBĂRI

— Cît de mare este Oceanul Pacific? Prin ce comunică el cu Oceanul Înghețat?

— Care ocean comunică larg cu toate celelalte oceane?

— De ce pe Oceanul Atlantic se face mai multă navigație decît pe toate celelalte oceane luate la un loc?

— De ce Oceanul Indian are apele mai calde decît celelalte oceane?

— Care dintre mările învățate sînt adînci și care sînt puțin adînci? Pe care din ele se face navigație foarte intensă? De ce?

EXERCIȚII

— Localizați pe planiglob oceanele și mările învățate.

— Arătați legăturile Mării Mediterane cu Oceanul Atlantic, Oceanul Indian și Marea Neagră.

Mișcarea apelor oceanice

→ **Valuri** — **eoliene**
— **seismice**
→ **Maree** — **fluxul**
— **refluxul**
— **importanța mareelor**

Lectură

Mergînd pentru prima dată la mare, te cuprinde emoția cînd pășești pe nisipul cald al plajei și mai ales cînd zărești întinderea nesfîrșită a Mării Negre, pe care o cunoști numai din cărți. Marea este liniștită și lucie ca o oglindă, atunci cînd nu bate nici un pic de vînt. Este în adevăr o apă stătătoare. Dar pe timp de vînt, nisipul de pe plajă începe să fie purtat din loc în loc. Apa mării prinde să se zbată. Valurile, mici la început, încep să crească din ce în ce și să se arunce asupra țărmului. Vîntul, sporindu-și tăria, se transformă aproape într-un uragan. Valurile devin uriașe și se sparg înspumate, izbindu-se de țărm sau ciocnindu-se între ele. Este un vuiet greu de descris, o învălmășeală de apă care se ridică și coboară, amenințînd navele care, de teamă, pornesc în larg. Acum înțelegem că marea, ca și oceanul, este numai aparent stătătoare. Apele mărilor au mișcările lor proprii care prezintă importanță pentru viața și activitatea oamenilor. Din această cauză mișcările apelor marine au fost studiate din cele mai vechi timpuri.

Apele oceanice au mai multe feluri de mișcări. Unele se produc neregulat și se numesc *valuri;* altele se produc periodic și poartă numele de *maree;* în sfîrșit, mai sînt și alte mișcări regulate, numite *curenți.*

Valuri și maree

Valurile sînt ondulări ale apei mării. Valurile saltă apa mării în sus și în jos, numai la suprafață; în adîncime ele nu se simt.

Cînd privim de pe țărm, avem impresia că apa mării se mișcă odată cu valurile, venind spre țărm. Dacă aruncăm în largul mării o scîndură, vedem că ea rămîne pe loc și că numai valurile saltă. Prin urmare, apa mării nu se deplasează la suprafață, ci numai se ondulează. E ca și cînd privești un lan de grîu bătut de vînt. Spicele se leagănă în valuri și dau impresia unei mișcări la suprafață. Știm bine că grîul este înrădăcinat în sol și deci deplasarea orizontală a spicelor este numai aparentă.

Și totuși, cînd valurile sînt mari și se izbesc de fundul puțin adînc al mării din apropierea țărmului, se sparg și apa lor se prelungește pe plajă. De asemenea, cînd vînturile bat din aceeași direcție timp mai îndelungat, imprimă valurilor direcția lor.

Clasificarea valurilor. După origine, valurile sînt de două feluri: *eoliene* (produse de vînt) și *seismice* (provocate de cutremure).

Valurile eoliene. Formarea celor mai multe valuri este legată de acțiunea *vîntului.* Cînd bate vîntul, el saltă pe loc apa de la suprafața mărilor și a oceanelor.

Mărimea maximă a valurilor eoliene depinde de trei factori: *viteza vîntului, durata vîntului* și *întinderea zonei de apă.* Ele nu depășesc 16 m înălțime.

Valurile seismice se formează datorită cutremurelor care se produc pe fundul bazinelor oceanice. Valurile seismice sînt mai periculoase decît valurile eoliene. Ele pot atinge înălțimea de 20—30 m și se propagă uneori de la un țărm la altul al oceanelor, cu o viteză foarte mare.

Valurile izbesc cu putere țărmurile, în special pe cele înalte și le fac să se prăbușească (v. fig. 64). Puterea lor de izbire poate atinge pînă la 30 tone pe metru pătrat.

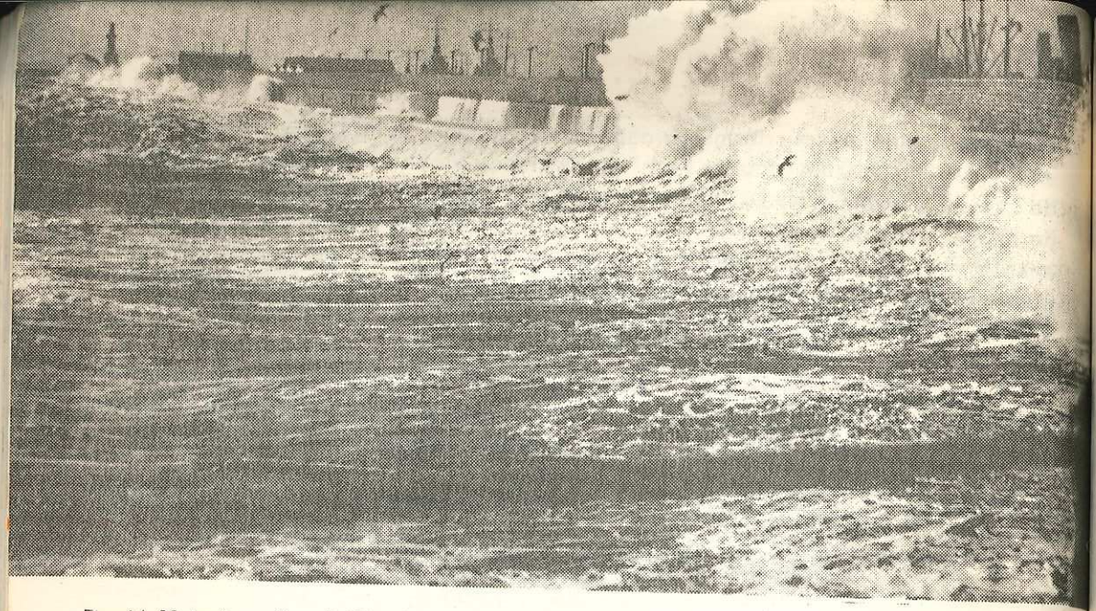


Fig. 64. **Valuri** pe țărmul Mării Negre, la Constanța.

Valurile distrug țărmurile și produc stricăciuni digurilor. Ele îngreuiază navigația și pot chiar scufunda vapoare.

Mareele. În afară de mișcarea neregulată a valurilor, apa oceanică are o mișcare periodică, ce se produce de două ori pe zi. Cînd nivelul apelor se ridică și apa înaintează pe gurile rîurilor în interiorul continentului, spunem că se produce **fluxul,** iar cînd coboară și se retrage departe de țărm, are loc **refluxul.** Fiecare flux și reflux durează cîte 6 ore. Fluxul și refluxul poartă împreună denumirea de **maree.**

Lectură

Un călător neobișnuit care ar privi de pe țărm înălțarea ori coborîrea apelor oceanice (de exemplu, pe țărmul atlantic al Angliei sau al Franței) ar fi deosebit de impresionat. În timpul refluxului, apele mării se retrag, depărtîndu-se de țărm cu repeziciune. Pe plajă rămîn nisipurile vălurite și șuvițe de apă îngrămădită în micile adînciturі. Ici-colo rămîn ca semănate mici animale marine pe care localnicii se grăbesc să le adune. După cîteva ore începe fluxul, apele înaintează spre țărm și se înalță. Pentru a nu-și pune viața în primejdie, oamenii fug pe țărmul înalt, în timp ce toată întinderea, care fusese uscat în timpul refluxului, este acoperită de apa mării.

Mareele se produc în oceane și în mările cu deschidere largă spre oceane. În unele mări, fluxul atinge înălțimea de 15 m (Marea Mînecii) și chiar peste 19 m (Golful Fundy din Noua Scoție — Canada).

În mările închise (Marea Neagră, Marea Mediterană), fluxul ridică apele numai cu cîțiva centimetri.

Fluxul și refluxul se produc din cauza puterii de atracție a Lunii și, într-o măsură mai mică, a Soarelui, care este mult mai departe de Pămînt. Cînd Luna ajunge în dreptul meridianului, atrage apele oceanelor și acestea se înalță; în același timp au flux și apele din dreptul meridianului opus. În restul globului se produce refluxul (fig. 65).

Cînd Luna ajunge în dreptul meridianului opus se produce un al doilea flux, atît aici, cît și pe meridianul de care am vorbit la început, iar în restul oceanelor, apele au al doilea reflux. Fluxul de pe meridianul opus este mai slab decît fluxul de pe meridianul din fața Lunii.

Cînd Luna se găsește pe aceeași linie cu Soarele și Pămîntul (aceasta se întîmplă de două ori pe lună, cînd e *lună nouă* sau *lună plină)*, mareele sînt mai puternice. Atunci la puterea de atracție a Lunii se adaugă aceea a Soarelui (fig. 66). La primul și al doilea pătrar, cînd Luna, Pămîntul și Soarele sînt în unghi drept, mareele sînt mai slabe, deoarece puterea de atracție a Lunii este micșorată de puterea de atracție a Soarelui (fig. 67).

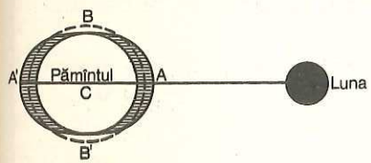


Fig. 65. Puterea de atracție a Lunii face ca apa să se ridice în *AA'* (flux) și să se retragă în *BB'* (reflux).

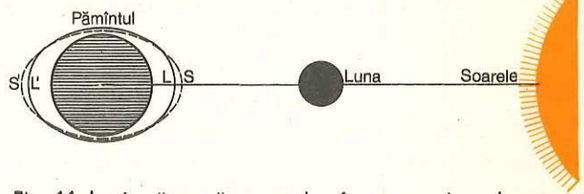


Fig. 66. La Lună nouă, mareele sînt puternice, deoarece la puterea de atracție a Lunii se adaugă puterea de atracție a Soarelui.

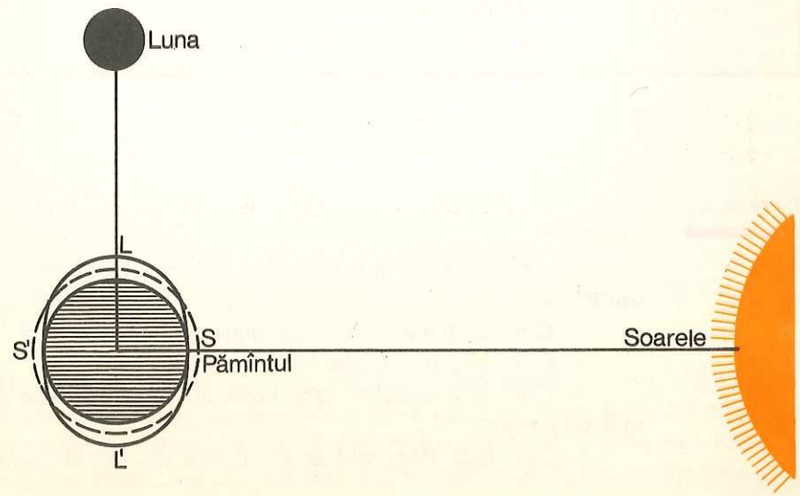


Fig. 67. Mareele sînt slabe la primul și la al doilea pătrar, cînd puterea de atracție a Lunii este micșorată de puterea de atracție a Soarelui.

Importanța mareelor. Mareele au o mare importanță economică. Fluxul și refluxul înlesnesc navigația și permit instalarea porturilor pe unele fluvii departe de țărm (Anglia, Franța, R.F. Germania, S.U.A., Canada etc.). Cînd e flux, apa fluviilor se înalță, pentru că apele oceanice pătrund în susul fluviilor și atunci vapoarele înaintează pînă departe în porturi, iar cînd e reflux se retrag cu ușurință.

Vă reamintiți în ce mod fluxul creează estuare la gura fluviilor și cum refluxul menține adîncimea apelor în estuare?

În ultima vreme s-au făcut încercări reușite de folosire a puterii mareelor la producerea electricității. Franța a fost prima țară care a folosit forța mareelor la producerea electricității.

Valurile	— mișcări neregulate, ritmice, de ridicare și de coborîre ale apelor marine; — *valuri eoliene:* sînt provocate de vînt și au frecvența cea mai mare; — *valuri seismice:* sînt provocate de cutremurele din fundul oceanelor.
Maree (flux și reflux)	— mișcări periodice ale apelor marine; — *fluxul:* ridicarea apelor marine (de 2 ori pe zi); — *refluxul:* retragerea apelor marine (de 2 ori pe zi).
Importanța mareelor	— la navigație; — instalare de porturi; — la producerea electricității.

ÎNTREBĂRI

— Ce sînt valurile? Cine le provoacă? Ce efecte au asupra țărmurilor înalte?

— Ce sînt mareele? Cine le provoacă? Unde se resimt puternic și unde slab?

— Cînd sînt mai puternice mareele? De ce?

— Cînd sînt mai slabe? De ce?

— Cum ar fi mareele dacă Luna ar fi mai aproape de Pămînt? Dar mai departe?

— Dar dacă Pămîntul ar avea încă un satelit identic opus Lunii?

Curenții oceanici

→ Curenții oceanici — calzi
— reci
→ Cauzele formării curenților oceanici
→ Principalii curenți oceanici
→ Însemnătatea curenților oceanici

Curenții oceanici sînt mișcări de deplasare, de înaintare a apelor oceanelor. Ei circulă mai mult la suprafață, sub forma unor șuvoaie puternice, asemănătoare unor fluvii uriașe. Temperatura și culoarea apelor curenților diferă de acelea ale apelor marine vecine.

Împărțirea curenților. După temperatură, curenții sînt *calzi* și *reci*.

Curenții calzi se formează în zona caldă, în cele trei oceane mari și se adună în inele, formînd cîte două circuite în fiecare ocean, unul în emisfera nordică (boreală) și altul în emisfera sudică (australă). De importanță mai mare sînt inelele din emisfera boreală. Din aceste inele se desprind ramuri care înaintează pînă în ținuturile reci, îndulcind clima țărmurilor pe care le scaldă. Sînt calzi **curenții ecuatoriali** din cele trei oceane mari, care, după ce se lovesc de țărmurile continentelor, se îndreaptă spre nord sau spre sud, sub diferite denumiri.

Curenții reci vin din Oceanul Înghețat și intră în părțile nordice ale oceanelor Atlantic și Pacific. Ei răcesc clima țărmurilor pe care le scaldă. Un curent rece este și acela din jurul Antarcticei, provocat de vînturile de vest.

Cauzele formării curenților oceanici. Principala cauză a formării curenților oceanici sînt *vînturile regulate* sau cele care vreme îndelungată bat în aceeași direcție. Ele imprimă apelor de la suprafața oceanelor direcția lor. În această categorie intră alizeele, musonii și vînturile de vest.

Alte cauze sînt atribuite *diferențelor de nivel* dintre oceane sau dintre mări și oceane, *densității diferite a apelor*, precum și *mareelor*.

Alizeele de nord-est și de sud-est împing înspre ecuator, în direcția lor, apele oceanelor. Curenții formați dau de apele nemișcate ale oceanelor din regiunea ecuatorială, de care se izbesc ca de un zid. Din cauza acestei rezistențe, ca și din cauza mișcării de rotație a Pămîntului, se formează doi curenți cu apele calde, cu direcția de la est la vest: **curentul ecuatorial de nord,** la nord de ecuator și **curentul ecuatorial de sud,** la sud de ecuator.

Experiență: se ia un vas rotund cu o suprafață cît mai mare (sau un lighean cu apă) în care se pune puțin rumeguș de lemn. Dintr-o parte se suflă prin două țevi, la o mică depărtare una de alta. Se va vedea că se formează două șuvițe de apă, care, izbindu-se de marginea opusă vasului, se despart în alte două șuvițe, la dreapta și la

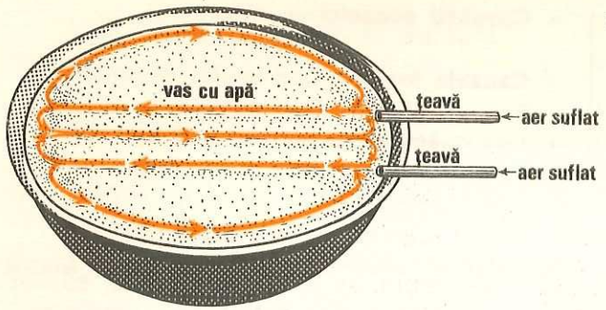


Fig. 68. Așa puteți demonstra principiul formării curenților oceanici.

stînga direcției de suflare. Șuvițele, ocolind marginile, închid două circuite, iar circuitele interne pornesc în sens contrar direcțiilor de suflare.

Cele două țevi închipuie alizeul de nord și alizeul de sud, care dau naștere la curentul ecuatorial de nord și curentul ecuatorial de sud (fig. 68).

Musonii din Oceanul Indian dau și ei naștere unor curenți în sudul Asiei, care au direcția lor: musonul de vară de la sud-vest către nord-est și musonul de iarnă de la nord-est spre sud-vest.

Vînturile dominante de vest dau naștere curentului rece de la sudul Americii de Sud, Africii și Australiei, cu direcția de la vest la est.

Principalii curenți oceanici

Curenții din Oceanul Atlantic. Principalul curent din acest ocean este **Curentul Golfului** (Golfstream). El este alimentat cu ape de curentul ecuatorial de nord, și, în parte, de curentul ecuatorial de sud (prin curentul Guyanei). Își ia denumirea de Curentul Golfului după ce iese din Golful Mexic prin strîmtoarea Floridei. La început, este mai cald, mai adînc și circulă mai iute. Apoi, treptat, căldura lui slăbește, adîncimea și iuțeala se micșorează. După ce scaldă țărmurile de sud-est ale Americii de Nord, cam în dreptul Insulei Terra Nova, se îndreaptă spre Europa, din următoarele cauze: *configurația țărmurilor de est ale Americii de Nord, mișcarea de rotație a Pămîntului, vînturile de vest și curentul rece al Labradorului*. Înainte de a ajunge pe coastele Europei, o ramură a curentului se abate spre sud și închide inelul. Ramura nordică a Curentului Golfului scaldă țărmurile vestice și nordice ale Europei, ajungînd pînă la Marea Barents. O altă ramură mai mică ocolește Islanda pe la vest. Pretutindeni acest curent este o adevărată binefacere, deoarece aduce căldură și împinge astfel ghețurile polare pînă departe, dincolo de cercul polar.

Curentul Labradorului și curentul Groenlandei sînt curenți reci. Curentul Labradorului, îndeosebi, transportă aisberguri («munți» de gheață) și aduce scăderi mari de temperatură, astfel încît Peninsula Labrador, pe care o scaldă, este mai mult înghețată pe țărmuri, în timp

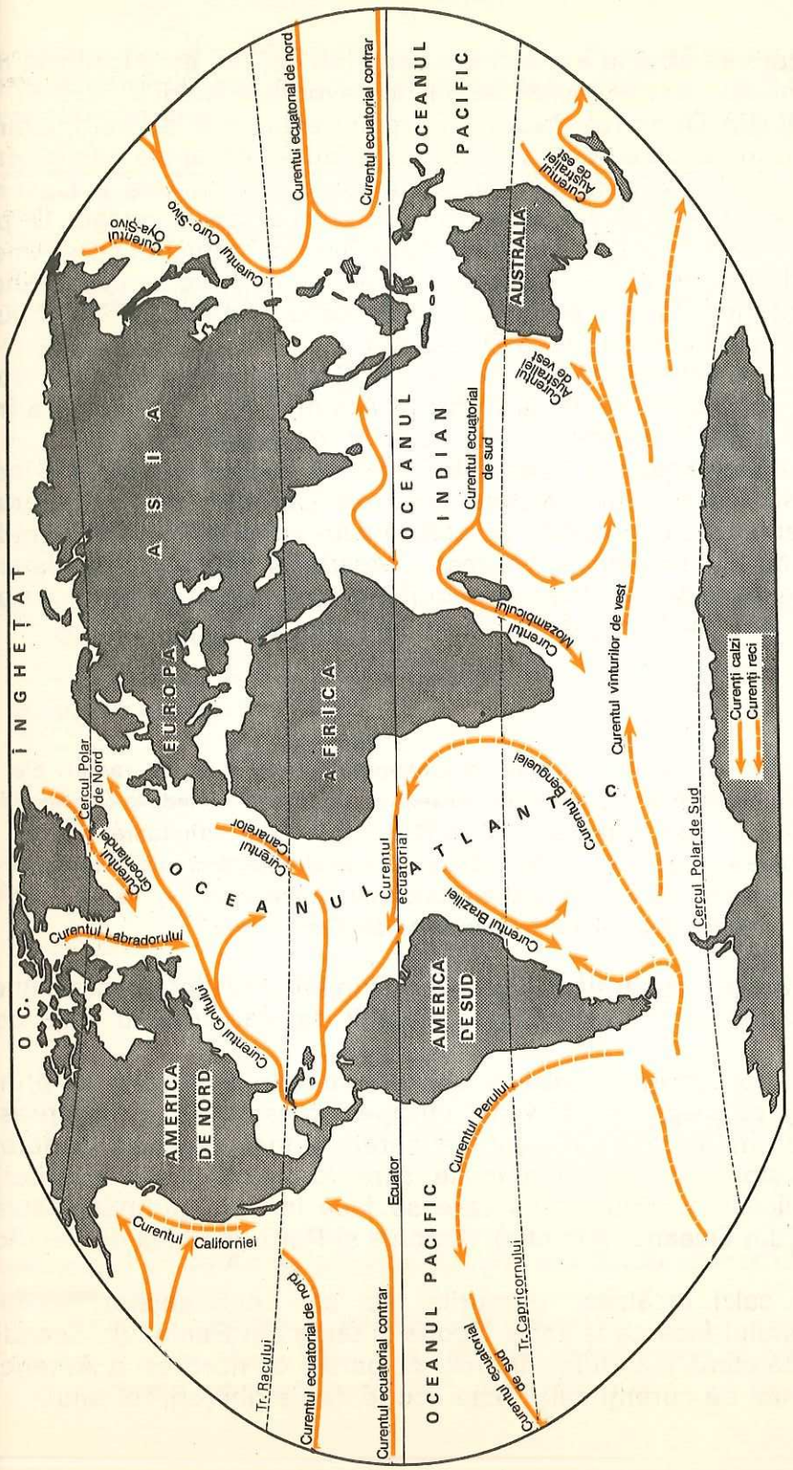


Fig. 69. **Repartiția curenților oceanici. Studiați această hartă și notați pe caiet curenții calzi și curenții reci — pe bazine oceanice.**

ce Anglia, care se află pe aceeași latitudine cu ea, dar este încălzită de Curentul Golfului, are o climă destul de favorabilă vieții.

Curenții din Oceanul Pacific. Curentul ecuatorial de nord, izbindu-se de țărmurile răsăritene ale Asiei, își îndreaptă apele calde spre nord și între Insulele Filipine și nordul Japoniei poartă numele de **Curentul Kuro-Sivo.** Este cel mai important curent din acest ocean. După ce trece pe la estul Japoniei, Curentul Kuro-Sivo se îndreaptă spre America de Nord sub numele de *Curentul Pacificului de Nord*, cauzele fiind: configurația țărmurilor Asiei de est, mișcarea de rotație a Pămîntului, vînturile de vest și curentul rece **Oya-Sivo.**

O ramură a Curentului Pacificului de Nord închide inelul cu ape reci din adîncul oceanului, ca la Oceanul Atlantic, iar o altă ramură încălzește țărmurile de nord-vest ale Americii de Nord.

Curenții din Oceanul Indian. În Oceanul Indian un sistem inelar este posibil numai în emisfera australă. Curentul cald ecuatorial de sud alimentează un curent de pe coasta sud-estică a Africii și închide apoi inelul (cu ajutorul *curentului rece al Australiei de vest).* În emisfera boreală, curenții se schimbă după musoni: vara circulă pe la sudul Asiei, de la vest la est, iar iarna, de la est la vest (fig. 69).

Lectură

Curenții din Oceanul Înghețat. În Oceanul Înghețat pătrund ramuri ale Curentului Golfului, care încălzesc țărmurile vestice ale Insulei Islanda și Peninsulei Scandinavice, precum și țărmurile Mării Barents, iar prin strîmtoarea Bering pătrunde o ramură a curentului cald Kuro-Sivo, care încălzește țărmurile Peninsulei Alaska. Separat de acești curenți, mai există un altul rece, care circulă pe lîngă țărmul estic al Groenlandei, sub numele de *Curentul Groenlandei.*

Însemnătatea curenților oceanici. Prin influența lor asupra climei curenții oceanici au o însemnătate deosebit de mare pentru viața oamenilor.

La întîlnirea curenților calzi cu cei reci se aglomerează și se prind mari cantități de pește. Peștii veniți cu apele curenților reci se opresc în dreptul curenților calzi cu apele mai sărate și mai sărace în plancton (microorganisme vegetale și animale care formează hrana peștilor). Așa se explică pescuitul intens care se face în împrejurimile Insulei Terra Nova (din Oceanul Atlantic), Japonia și Peru (în Oceanul Pacific) etc.

Curenții calzi încălzesc țărmurile reci ale continentelor. Astfel, Curentul Golfului face ca Islanda, Scoția și țările din Peninsula Scandinavică să aibă climă mai dulce, în timp ce partea de nord-est a Americii de Nord, lipsită de curenți calzi, este acoperită de ghețuri, tot anul.

Navigația pe mări și oceane, mai ales în trecut, cînd nu se cunoștea forța aburilor, a fost înlesnită de curenți. Corăbiile utilizau în mare măsură direcția curenților.

Curenții oceanici — curenții calzi	— sînt mișcările regulate de deplasare a apelor oceanelor: pornesc din ținuturile calde către cele temperate și reci;
— curenții reci	— pornesc din ținuturile reci către cele temperate.
Cauzele formării curenților	— alizeele, musonii și vînturi de vest.
Curenții din Oceanul Atlantic	— Curentul Golfului (cald); — Curentul Labradorului și Curentul Groenlandei (reci).
Curenții din Oceanul Pacific	— Curentul Kuro-Sivo (cald); — Curentul Oya-Sivo (rece).
Curenții din Oceanul Indian	— se schimbă după cum bat musonii de vară și de iarnă.
Însemnătatea curenților oceanici	— pescuit bogat la întîlnirea curenților reci cu cei calzi; — încălzesc sau răcesc clima; — înlesnesc navigația.

ÎNTREBĂRI

— Ce sînt curenții oceanici? De cîte feluri sînt, după temperatură?
— Ce curenți calzi cunoașteți? Dar reci?
— Din ce cauză se formează curenții?
— Ce vînturi contribuie la formarea lor? Cine mai contribuie la imprimarea direcției curenților oceanici? Dați exemple.
— Cum se schimbă curenții în Oceanul Indian?
— De ce curenții calzi din emisfera boreală au importanță mai mare decît curenții calzi din emisfera australă?
— De ce curentul Golfului este considerat curentul oceanic cel mai binefăcător?

EXERCIȚII

— Arătați pe harta fizică a lumii ținuturile încălzite de curenții oceanici.
— Arătați și țărmurile răcite de ei.
— Peștii abundă la întîlnirea curenților reci cu cei calzi: arătați care sînt aceste mari regiuni de pescuit.

LITOSFERA

Structura scoarței terestre

→ **Structura internă a Pămîntului**
- **nucleul**
- **mantaua**
- **scoarța**

→ **Căldura internă a Pămîntului**

→ **Scoarța Pămîntului - alcătuire**

Litosfera sau «sfera de piatră» este învelișul pe care se sprijină celelalte trei învelișuri: atmosfera, hidrosfera și biosfera. Litosfera este cuprinsă deci între aceste învelișuri exterioare și alte învelișuri interioare, mai grele, care se continuă pînă în centrul Pămîntului.

Structura internă a Pămîntului

Nu se cunoaște încă exact cum este interiorul Pămîntului, pînă în centrul lui, pentru că nu s-au făcut sondaje atît de adînci. Cu toate acestea, pe baza rezultatelor unor cercetări indirecte, oamenii de știință fac diferite presupuneri și se străduiesc să descifreze tainele adîncurilor Pămîntului.

Se admite că interiorul Pămîntului este alcătuit din următoarele zone concentrice:

Nucleul este format din nichel și fier și are grosimea de 3 475 km, din care *nucleul interior* este solid, iar *nucleul exterior* este lichid.

Temperatura nucleului terestru este probabil de 2 200°—2 750°C, iar presiunea depășește de 3—4 milioane ori presiunea atmosferică la nivelul mării. Din cauza acestei mari presiuni, nucleul interior este probabil solid (fig. 70).

Mantaua se află la exteriorul nucleului, avînd grosimea de circa 2 900 km și este compusă din materie minerală solidă .

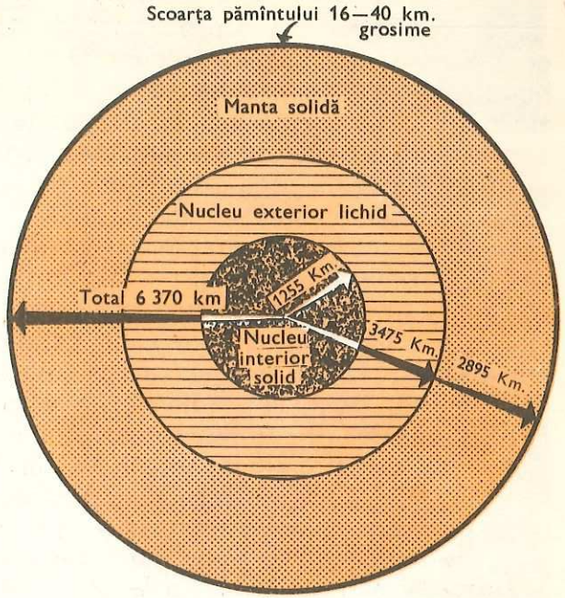
Scoarța sau **litosfera** este zona exterioară, cea mai subțire, avînd 16—40 km grosime. Este formată, la rîndul ei, din două straturi, unul interior continuu de rocă bazaltică și altul superior discontinuu de rocă granitică. Stratul granitic formează continentele și lipsește din bazinele oceanice.

Căldura internă a globului terestru. Pămîntul primește căldura de la Soare, dar are și căldura lui proprie, internă. Aceasta s-a constatat cu ocazia lucrului în mine, a construcției tunelurilor etc. În general temperatura crește cu 1° la fiecare 33 m adîncime *(grad geotermic)*.

La adîncimea de 100 km temperatura ar trebui să fie de 3 000°, iar în centrul Pămîntului de sute de mii de grade, ceea ce ar face ca toate corpurile să fie în stare de vapori. În realitate, odată cu temperatura crește și presiunea, fapt care influențează mersul temperaturii.

Iată de ce mulți învățați presupun că nucleul interior al Pămîntului se află în stare rigidă (solidă) și nu de vapori.

Fig. 70. **Structura internă a Pămîntului.** Observați că interiorul Pămîntului este alcătuit din zone concentrice.



Scoarța Pămîntului — minerale și roci

Scoarța terestră sau litosfera este alcătuită din *minerale* și *roci*.

Mineralele sînt substanțe, în general, solide. Unele minerale se prezintă sub formă de cristale (de exemplu, sarea de bucătărie), iar altele sînt necristalizate. Mineralele au tărie (duritate) diferită. Unele sînt foarte tari (diamantul), iar altele sînt moi (gipsul). Ele sînt, în general, strălucitoare și multe dintre ele au diferite culori. Cel mai răspîndit mineral din scoarța Pămîntului este *cuarțul*.

Rocile sînt formate dintr-un singur mineral sau din mai multe. Au o mai mare răspîndire rocile formate dintr-o asociație de minerale.

Principalele roci care formează scoarța terestră. Importanța lor economică și răspîndirea acestora în țara noastră

După modul cum s-au format, se deosebesc următoarele feluri de roci:

1. *Roci eruptive* sau *magmatice*
2. *Roci sedimentare*
3. *Roci metamorfice*

1) **Rocile eruptive** provin din interiorul Pămîntului de la mari adîncimi. Ele s-au format prin răcirea și consolidarea magmei (materie fierbinte) ajunsă la suprafața scoarței terestre. Ele au o largă răspîndire, alcătuind cea mai mare parte a scoarței terestre.

Dintre rocile eruptive, cele mai cunoscute sînt *granitul* și *bazaltul*.

Granitul este roca cu cea mai mare răspîndire pe scoarța terestră. Este de culoare cenușie sau roșiatică. Fiind o rocă foarte rezistentă, granitul se întrebuințează în construcții, la pavaje etc.

Din granit sînt formați parțial Munții Apuseni, Meridionali și Munții Dobrogei (de unde se exploatează cel mai mult, fiind mai la suprafață și aproape de Dunăre, ceea ce înlesnește transportul).

Bazaltul este o rocă vulcanică compactă, de culoare cenușiu închisă sau neagră. Peste 90% din rocile vulcanice au compoziție bazaltică. Fiind o rocă dură, se întrebuințează la pavaje, construcții, monumente etc.

În țara noastră se găsește în Munții Perșani, Apuseni, Banatului etc.

2) **Rocile sedimentare** au luat naștere prin depunerea sau sedimentarea pe uscat, în ape curgătoare, în lacuri, mări sau oceane a materialelor rupte, în cea mai mare parte din scoarță terestră, de vînturi, de ape curgătoare, de ghețari etc. Alte roci sedimentare s-au format prin depunerea unor soluții, ca cele de gips și sare, în apele calde ale lacurilor, lagunelor și mărilor. Mai sînt și roci sedimentare rezultate prin depunerea unor resturi de organisme vegetale sau animale.

Rocile sedimentare se caracterizează prin stratificația lor regulată (stratele sînt așezate în mod regulat) și prin cuprinderea — în masa lor — a unor urme de viețuitoare numite *fosile*.

Amintim mai jos cîteva din rocile sedimentare cu mai mare răspîndire.

Bolovănișurile sînt fragmente de roci de dimensiuni diferite, mai mari decît pietrișurile, aflate îndeosebi în albia rîurilor de munte sau la poalele munților. Ele provin din sfărîmarea stîncilor și se întrebuințează la fundații, pavaje (caldarîm) etc.

În țara noastră, bolovănișurile au o largă răspîndire în regiunile de munte.

Pietrișurile sînt fragmente de roci sau de minerale cu dimensiuni mici. Pietrișurile se găsesc mai mult în albia rîurilor repezi, care le transportă și apoi le depun în locurile cu pantă mai mică.

Pietrișurile sînt întrebuințate ca material de construcție sau ca balast pentru șosele și terasamente de cale ferată.

În țara noastră, depozite mari de pietrișuri se află în unele dealuri, cum sînt cele din județul Argeș, sau la cîmpie, aduse odinioară de rîurile care coborau din munți.

Prin consolidare, cu ajutorul unui ciment natural, bolovănișurile și pietrișurile dau naștere la **conglomerate** (fig. 72).

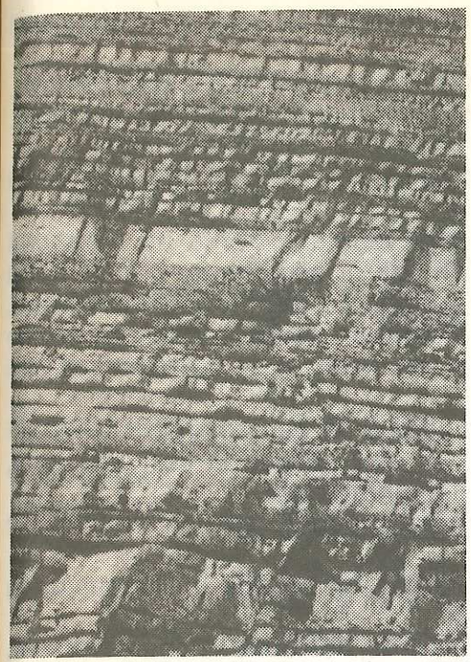


Fig.71. **Rocile sedimentare** sînt așezate în strate paralele. În localitatea voastră există un loc unde puteți vedea asemenea strate?

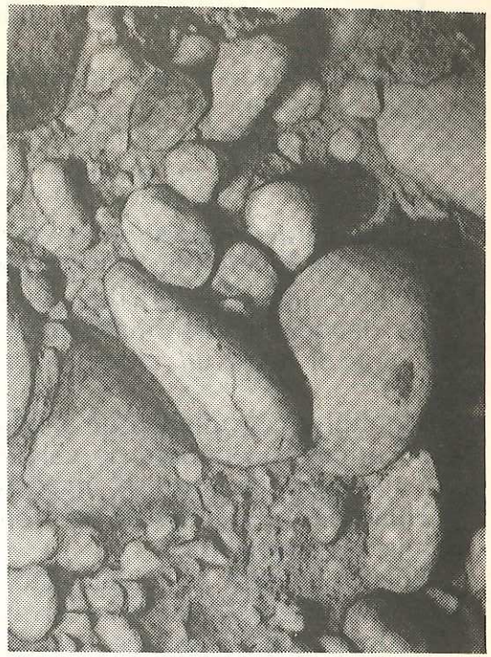


Fig. 72. **Conglomerat.** Dacă în localitatea voastră sînt conglomerate faceți observații asupra alcătuirii lor, direct la fața locului.

Nisipurile sînt fragmente de minerale, roci și organisme cu dimensiuni foarte mici (sub 2 mm). Unele nisipuri sînt folosite la fabricarea sticlei. Nisipurile obișnuite sînt utilizate ca material de construcție.

Prin cimentarea naturală a nisipurilor s-au format **gresiile.**

Argilele au luat naștere prin cimentarea naturală a nămolurilor. Procesul a avut loc mai mult pe fundul lacurilor și mărilor. Se deosebesc mai multe feluri de argile. Cea mai curată este *caolinul*, utilizat mai mult la fabricarea porțelanurilor. Argilele obișnuite sînt folosite la fabricarea materialelor de construcție (cărămizi, țigle etc.).

O argilă cu mult calcar este *marna*, care e folosită în industria cimentului. O altă argilă cu nisip fin, adusă de vînturi sub formă de praf, este *loessul* (pămînt galben). În Cîmpia Dunării din țara noastră și în Dobrogea sudică, loessul atinge grosimi mari, pînă la 40—50 metri. Argila și marna au, de asemenea, o mare răspîndire în țara noastră.

Sarea de bucătărie este o rocă formată prin depunerea sării care se găsește dizolvată în apa mărilor și oceanelor. Zăcămintele de sare s-au format mai ales în urma unor evaporări puternice a apelor din lacuri și lagune puțin adînci, separate de mare prin praguri de nisip.

În țara noastră se găsesc mari zăcăminte de sare în Subcarpați și în Podișul Transilvaniei.

Calcarul este o rocă sedimentară de culoare albă sau cenușie. În masa calcarului se găsesc urme de viețuitoare cu schelet calcaros. Calcarul se întrebuințează la prepararea varului, în construcții etc.

În țara noastră se găsește mult calcar în Carpații Meridionali și Occidentali.

Cărbunii de pământ sînt de origine vegetală. Ferită de contactul cu aerul prin acoperirea cu un strat de apă și sedimente — în condiții de presiune și temperatură ridicate — vegetația s-a transformat în cărbune.

Se deosebesc mai multe feluri de cărbuni: *turba*, *lignitul*, *cărbunele brun*, *huila* și *antracitul*, ultimul fiind cel mai vechi și de calitatea cea mai bună.

Lignitul și cărbunele brun sînt considerați cărbuni energetici (folosiți pentru ardere și obținere de căldură). Ei sînt utilizați la termocentrale, la locomotivele cu aburi, la încălzitul locuințelor etc.

Huila se întrebuințează la prepararea cocsului, atît de mult folosit în industria siderurgică.

În țara noastră principalul bazin carbonifer se află în Depresiunea Petroșani, în cursul superior al Jiului.

Petrolul sau țițeiul este un lichid unsuros, de culoare neagră-verzuie. După unele teorii el este format din grăsimi animale și vegetale, în lipsa aerului, în mări sau lacuri sărate. Are o putere calorică mai mare decît cărbunii.

Petrolul are multiple întrebuințări, în industria petrochimică, industria energetică etc.

În producția de petrol țara noastră ocupă locul al doilea în Europa, după U.R.S.S.

3) **Rocile metamorfice** provin din transformarea rocilor eruptive și sedimentare, care ajunse la adîncime sînt supuse la *presiuni* și *temperaturi ridicate*. Rocile metamorfice sînt dispuse în plăci paralele, ca foile unei cărți. Astfel de roci se numesc *șisturi cristaline*.

Rocile metamorfice care s-au format datorită căldurii au un aspect sticlos. Astfel, calcarul, care este o rocă sedimentară, venind în contact cu magma (materie fierbinte din interiorul Pământului) se topește, iar apoi prin răcire își schimbă compoziția, transformîndu-se în **marmură**. Această rocă este utilizată în sculptură, construcții etc.

În țara noastră sînt exploatări de marmură în Munții Poiana Ruscăi (Ruschița) și în Munții Apuseni (Vașcău).

Cunoașterea mineralelor și rocilor ne permite să înțelegem importanța lor economică (pentru construcții, ceramică, sticlă, ciment, pavaje etc.), și gradul de rezistență pe care îl au față de acțiunea exercitată asupra lor de forțele exterioare ale Pământului (aer, apă, viețuitoare).

Structura internă a Pământului	— Pământul e alcătuit din următoarele zone concentrice: nucleul, mantaua și scoarța.
Căldura internă a Pământului	— crește cu adîncimea și odată cu ea crește și presiunea.
Scoarța Pământului	— este alcătuită din minerale și roci.
Minerale:	substanțe solide cristalizate sau amorfe.
Roci:	asociație de minerale (unele minerale sînt și roci).
Felul rocilor, după origine	— *eruptive*, *sedimentare*, *metamorfice*.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce sînt mineralele? Dar rocile?

— Care sînt categoriile de roci după modul cum s-au format? Dați exemple din fiecare categorie.

— Ce roci sînt folosite la pavaje și de ce? Dar în construcții?

— Arătați pe harta murală a țării noastre răspîndirea cîtorva roci de mare importanță economică.

TEMĂ

Faceți o mică colecție de roci și minerale. Studiați-le prin comparație și trageți concluziile corespunzătoare.

Marile forme de relief

- → **Munții** — **tineri**
  - — **bătrîni**
- → **Podișurile**
- → **Dealurile**
- → **Cîmpiile**

Suprafața Pământului nu este netedă. Privind un glob sau o hartă, se recunosc ușor două mari unități ale scoarței terestre: *continentele* și *oceanele*. Fiecare din ele cuprinde o serie de neregularități, care poartă denumirea de *relief*. Există așadar un *relief al uscatului* și un *relief al bazinelor oceanice*. Primul este mai bine studiat și cunoscut, și ne vom referi la el.

Principalele forme de relief sînt: *munții*, *podișurile*, *dealurile* și *cîmpiile*.

Munții sînt formele de relief cele mai înalte. Ei trec de **1 000** m înălțime față de nivelul mării și ajung pînă la **8 848** m în vîrful Chomolungma (numit și Everest) din șirul Munților Himalaya.

După vîrstă, munții sînt de două feluri: munți tineri (noi) și munți bătrîni (vechi), fiecare avînd caractere specifice.

Munții tineri, cum sînt munții: *Carpați*, *Alpi*, *Himalaya* etc. au luat naștere într-o epocă mai tîrzie din viața Pămîntului și de aceea apar înalți, cu vîrfurile ascuțite, cu văi adînci și prăpăstioase.

Munții bătrîni, fiind tociți de vreme, sînt mărunți, uneori ca niște dealuri, cu culmi domoale și văi largi. Așa sînt *Munții Dobrogei* din țara noastră. Alți munți bătrîni sînt *Munții Ural*, care despart Europa de Asia. Munții Ural sînt foarte bogați în diferite resurse minerale, în special în minereuri de fier.

Podișurile sînt forme de relief înalte de **200** m pînă la **5 000** m deasupra nivelului mării, cu înălțimi uniforme pe suprafețe mari. Sînt un fel de cîmpii înalte, caracterizate printr-o fragmentare orizontală și verticală relativ reduse.

Podișul Transilvaniei, din centrul țării noastre, este un podiș, cu o înălțime de 500 m deasupra nivelului mării. El a fost ros de ape și transformat în dealuri.

Podișurile *Pamir* și *Tibet* din Asia Centrală sînt foarte înalte și au o mare întindere. Podișul Pamir, supranumit și «acoperișul lumii», din cauza înălțimii lui mari, este străbătut de munți ale căror vîrfuri depășesc 7 000 m, iar Podișul Tibet, supranumit și «terasa lumii», înalt de 4 000—5 000 m, este străbătut de culmi muntoase mai înalte de 6 000 m, care poartă zăpezi și ghețari în permanență, ca și înălțimile mari din Podișul Pamir.

Dealurile sînt culmi prelungi înalte de la **200** pînă la **1 000** m. Multe podișuri au fost erodate de ape și transformate în dealuri (de exemplu, Podișul Moldovei, Podișul Dobrogei ș.a.). Alte dealuri s-au născut ca și munții, prin cutarea scoarței terestre, de exemplu, cea mai mare parte a Subcarpaților din țara noastră.

Cîmpiile sînt întinderi netede de teren, care nu trec, în cea mai mare parte, de **200** m înălțime față de nivelul mării și sînt formate din materiale moi (mîluri, nisipuri, pietrișuri și argile), așezate în strate orizontale.

Cîmpii se găsesc în toate continentele. Dintre ele citățm: *Cîmpia Română*, care se întinde la sudul țării noastre, și *Cîmpia Rusă*, aflată în estul Europei, cea mai mare din Europa etc.

Cîmpiile joase și umede de pe lîngă rîuri și fluvii se numesc *lunci* (de exemplu: lunca Dunării, a Oltului, a Siretului etc.).

Descrieți formele de relief din împrejurimile localității voastre și spuneți cum arată.

Munți	— culmi sau masive mai înalte, de obicei, de peste 1 000 de m deasupra nivelului mării; ei ajung pînă la 8 848 m.
Podișuri	— terenuri mai înalte de 200 m deasupra nivelului mării și netede, ușor fragmentate.
Dealuri	— culmi prelungi înalte de la 200 m pînă la 1 000 m deasupra nivelului mării
Cîmpii	— întinderi netede de terenuri joase; ajung de obicei, pînă la 200 m deasupra nivelului mării

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce se înțelege prin relief? Care sînt principalele forme de relief?

— Urmăriți marile forme de relief pe harta fizică a lumii (orientați-vă după culoare, știind că munții sînt colorați cu maron, podișurile cu galben și cîmpiile cu verde).

Modificările actuale ale reliefului sub acțiunea forțelor de origine internă și externă

- → Acțiunea forțelor interne asupra scoarței terestre
- → Formarea munților vulcanici
- → Vulcanii și aparatul vulcanic
- → Activitatea vulcanului
- → Răspîndirea vulcanilor pe glob
- → Importanța geografică a vulcanilor

Scoarța Pămîntului este în continuă prefacere. Relieful ei este modificat an de an, de cele mai multe ori pe nesimțite. Nu lipsesc însă nici schimbările produse brusc.

Asupra scoarței terestre acționează două feluri de forțe: unele din-afară, provenite din învelișurile exterioare, cum sînt vînturile, apele etc. (forțe externe) și altele din interiorul Pămîntului (forțe interne).

În categoria forțelor interne intră *vulcanii* și *mișcările scoarței*.

Mișcările scoarței, la rîndul lor, sînt fie *bruște* (cutremurele de pămînt), fie *lente* (mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor și mișcările de încreștire ale scoarței).

Acțiunea forțelor interne asupra scoarței terestre — formarea munților vulcanici

Vulcanii sînt fenomene ale naturii care se manifestă prin aruncarea din adîncul scoarței Pămîntului a unor materii fierbinți, îndeosebi a lavei. Ei își fac apariția acolo unde scoarța este mai slabă sau prezintă crăpă-

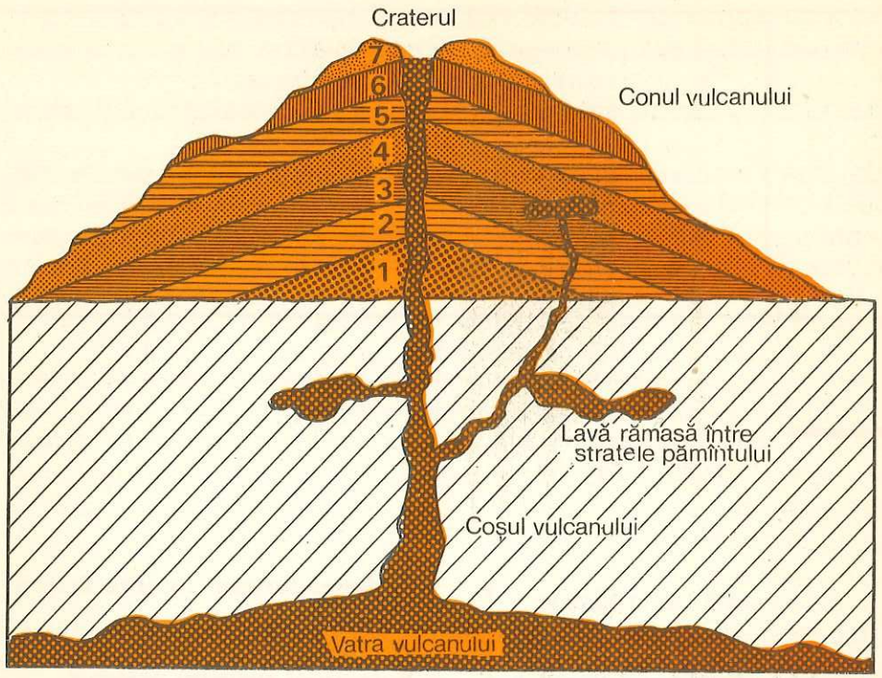


Fig. 73. **Alcătuirea aparatului vulcanic.** *1*—7 strate de lavă aparţinînd diferitelor faze ale erupţiei.

turi. Materiile fierbinți din interior, aflate sub mare presiune, învinge slaba rezistență întîlnită în cale și ajung astfel pînă la suprafața Pămîntului.

1. **Aparatul vulcanic** cuprinde: vatra, coșul, craterul și conul (v. fig. 73).

Vatra vulcanului este punga de lavă din care vulcanul se alimentează.

Coșul este canalul prin care ies la suprafață lavele și celelalte materii fierbinți din interior.

Craterul este partea de sus a coșului sau *gura* lui. Craterul are formă de pîlnie și poate avea diametrul de la cîteva zeci de metri pînă la mai mulți kilometri.

Conul este muntele vulcanic. Materiile aruncate de vulcan, îndeosebi cenușa și lava, se adună în jurul craterului și dau naștere unui munte.

2. **Activitatea vulcanului.** Vulcanii sînt *activi* ori *stinși*. Cei activi sînt uneori sau permanent în erupție, aruncînd materii din interiorul scoarței, iar cei stinși și-au încetat activitatea.

Vulcanii activi își încep manifestările prin zgomote ale scoarței terestre și cutremure de pămînt. Apoi începe erupția: întîi țîșnesc *gaze* și *vapori fierbinți*, apoi *bombe* (blocuri de lavă consolidată) și *lapilii* (diferite roci cu diametrul de la 0,2 pînă la 10 cm) rupte din coșul vulcanului, *cenușă vulcanică* (lavă pulverizată) și apoi *lavă*, care curg ca niște torenți de foc, avînd o temperatură de peste o mie de grade.

Cenușa vulcanică poate fi aruncată la mai mulți kilometri înălțime, întunecînd astfel cerul pe suprafețe enorme. Dacă plouă, picăturile de ploaie se încarcă cu cenușă și ajung la pămînt noroioase. Se zice că «plouă cu noroi». Cenușa vulcanică căzută în apă, în lacuri de exemplu, se întărește și formează o rocă tare, bună pentru construcții, numită *tuf vulcanic*. Lava, la rîndul ei, poate fi *subțire* sau *vîscoasă*. Cînd e subțire se întinde pe suprafețe mari și prin răcire poate da naștere podișurilor vulcanice, iar cînd e vîscoasă poate forma un munte vulcanic. Lava vul-

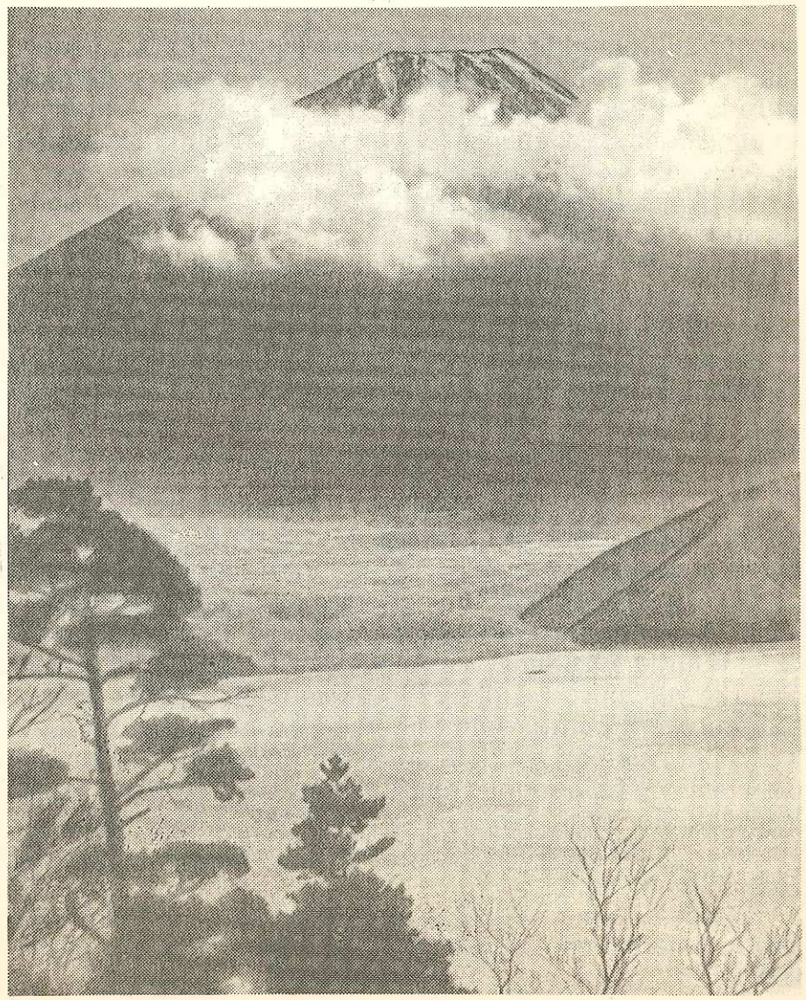


Fig. 74. **Vulcanul Fuji San,** cel mai renumit dintre vulcanii Japoniei.

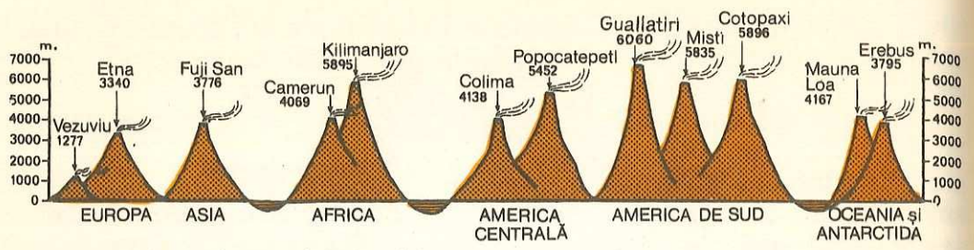


Fig. 75. Cei mai înalți vulcani de pe glob.
Identificați pe Atlasul geografic vulcanii din diagramă.

canilor submarini în contact cu apa pierde gazele, devine ușoară și plutește în voia valurilor, dînd *piatra ponce*. După o oarecare perioadă de erupție de lavă, vulcanul se liniștește, dar erupe — în continuare — gaze. În această fază se află *vulcanul Vezuviu* de lîngă Neapole (Italia). Se zice că vulcanul «fumegă».

3. **Răspîndirea vulcanilor.** Numărul vulcanilor activi pe glob este de aproximativ 600, iar al celor stinși de circa 10 000. Cei mai mulți vulcani activi se află în zona Pacificului, care cuprinde peste 60% din toți vulcanii existenți pe suprafața Globului. Ei se întind pe marginile marelui ocean și pe insulele apropiate țărmului de est al Asiei și Australiei, din Peninsula Kamceatka pînă în Noua Zeelandă, și pe țărmurile vestice ale Americii, formînd așa-numitul «Lanț de foc al Pacificului» (fig. 76).

Identificați pe harta fizică a lumii răspîndirea vulcanilor în zona Pacificului. Folosiți harta din manual și spuneți unde se mai găsesc vulcani în afara zonei Pacificului.

4. **Importanța geografică a vulcanilor.** Vulcanii înalță pe uscat munți și podișuri vulcanice, iar în largul mărilor și oceanelor insule vulcanice. Lava vulcanică, în scurgerea ei, poate bara cursul rîurilor și crea lacuri în spatele acestor gîtuituri. Rocile vulcanice (granit, bazalt etc.), ca și tufurile vulcanice, sînt pietre tari, bune pentru construcție și pavaj. Solurile vulcanice rezultate din pulverizarea rocilor vulcanice sînt foarte roditoare, atît pentru cultura cerealelor, cît și pentru cultura viței-de-vie, a pomilor fructiferi etc. Iată de ce în preajma vulcanilor sînt multe așezări omenești, cu tot pericolul apariției unor noi erupții vulcanice (de exemplu: Vezuviu, Etna etc.). *Mofetele* (emanațiuni de gaze călduțe, cu efecte terapeutice), *apele acidulate* (borvizuri) și *izvoarele termale* se găsesc în zona vulcanilor stinși.

Vulcanii aduc, odată cu lava din interiorul Pămîntului, spre suprafața lui, metale ca *aur*, *argint*, *cupru*, *zinc* și altele, precum și mari cantități de *sulf* (pucioasă).

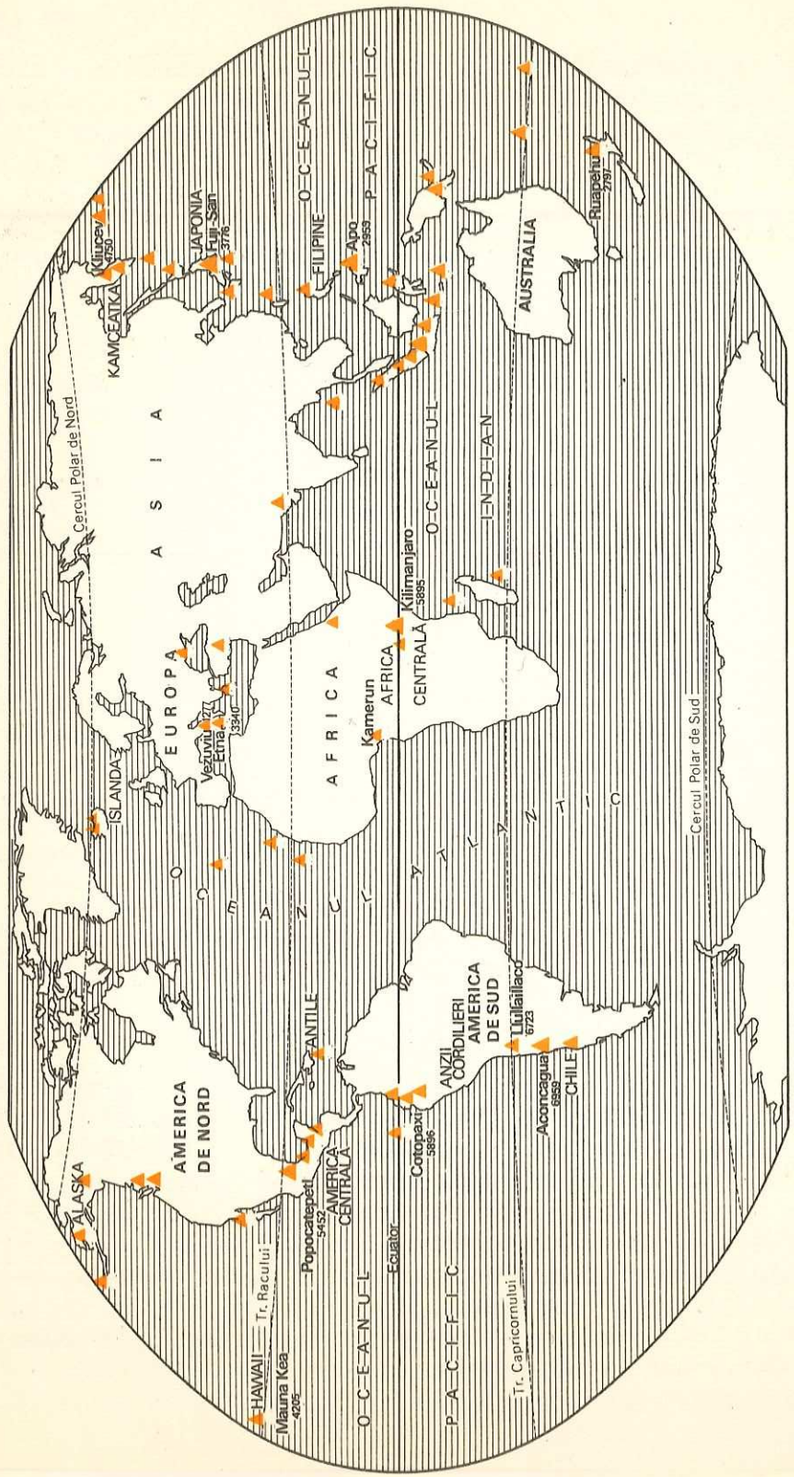


Fig. 76. Răspîndirea vulcanilor pe glob. Observați că vulcanii cei mai numeroși sînt situați în vestul celor două Americi și în estul Asiei.

Vulcanii au și efecte dezastruoase. Ei pot distruge terenuri și așezări omenești. Vulcanul Vezuviu a îngropat în anul 79 al erei noastre sub cenușă și lavă trei orașe apropiate, dintre care cel mai mare a fost Pompei.

Vulcani	— fenomene ale naturii manifestate prin aruncarea din adîncul scoarței terestre a unor materii fierbinți.
Aparatul vulcanic cuprinde:	vatra, coșul, craterul și conul.
Felul vulcanilor:	— *activi* (erup gaze, vapori fierbinți, bombe, lapilii, cenușă și lavă) — *stinși* (și-au încetat activitatea).
Răspîndirea vulcanilor:	mai mult în zona Pacificului; mai puțini vulcani în Oceanul Atlantic, Marea Mediterană și estul Africii.

ÎNTREBĂRI

— Ce sînt vulcanii?
— Care sînt părțile unui vulcan?
— Ce este cenușa vulcanică și la ce dă naștere în contact cu apa?
— Ce este lava vulcanică, cum se prezintă și la ce forme de relief poate da naștere?
— Unde se găsesc cei mai mulți vulcani pe glob?

Cutremurele de pămînt

→ **Ce sînt cutremurele de pămînt**
→ **Cauzele cutremurelor și urmările lor**
→ **Răspîndirea cutremurelor**

Cutremurele de pămînt sînt mișcări bruște, violente, ale scoarței terestre. Ele înspăimîntă pe locuitori prin apariția lor neașteptată și prin efectele pe care le produc. Cutremurele puternice pot dărîma orașe întregi, produc stricăciuni căilor de comunicații, barajelor de pe apele curgătoare, digurilor etc. Ele produc uneori mari crăpături în scoarța Pămîntului sau alunecări de terenuri.

Cauzele cutremurelor. Principala cauză a cutremurelor o constituie *mișcarea stratelor* din adîncul litosferei. Cam 90% din cutremure au această origine. Ele se numesc **cutremure tectonice.** La un asemenea cutremur deosebim: un **hipocentru** sau locul din adîncime, unde se produce prăbușirea (poate fi pînă la 100 km adîncime și uneori chiar

mai mult) și un **epicentru,** adică locul de la suprafața Pămîntului, unde cutremurul se resimte mai puternic. Vibrațiile cutremurului, care se mai numesc și **unde seismice,** se simt în cercuri concentrice în jurul epicentrului, din ce în ce mai slab.

Alte cauze ale cutremurelor. În afară de cutremure tectonice, care se propagă pe suprafețe mari, mai există și cutremure locale, care se resimt pe suprafețe mici. Cauzele acestor cutremure se datoresc: *vulcanilor* (erupția vulcanilor este precedată de cutremure), *prăbușirii tavanului peșterilor* și *surpării munților* din cauza alunecărilor de teren.

Pentru înregistrarea cutremurelor există stațiuni *seismice* înzestrate cu aparate speciale numite **seismografe.**

Răspîndirea cutremurelor. Seismografele înregistrează anual pe glob aproximativ un milion de cutremure, cele mai multe fiind de mică intensitate. Există însă și cutremure puternice, dintre care unele sînt catastrofale. În Japonia, Italia și în alte țări s-au produs adevărate dezastre din cauza unor cutremure foarte puternice. Așa, spre exemplu, cutremurul din sudul Italiei, din anul 1783, a dat naștere unei rețele de crăpături în scoarța terestră în lungime de 30 km, iar cutremurul din Japonia, din 1923, a provocat în Tokio, capitala țării, moartea a 140 000 de oameni. În țara noastră cutremurele sînt mai rare și de intensitate mai mică. Majoritatea își au epicentrul în zona de curbură a Carpaților. Cutremurul de la 10 noiembrie 1940 a fost foarte puternic; el a distrus orașul Panciu și a adus mari pagube altor orașe (fig. 77).

În general, cutremurele de pămînt au o mai mare răspîndire în zonele vulcanice. Oamenii de știință se străduiesc să prevadă cutremurele pentru a putea preveni populația. În acest mod mii de vieți omenești vor fi salvate.

Identificați pe harta nr. 77 zonele cu cutremure mai frecvente.

Cutremurele	— mișcări bruște, violente, ale scoarței terestre; pot crea mari crăpături în scoarța Pămîntului, distruge orașe etc.
Cauzele cutremurelor	— mișcarea stratelor din adîncul litosferei (cutremure tectonice — cu hipocentru și epicentru).
Alte cauze	— erupția vulcanilor, prăbușirea tavanului peșterilor, surparea munților.
Răspîndirea cutremurelor	— este mai mare în zonele vulcanice.

ÎNTREBĂRI

— Ce sînt cutremurele de pămînt? Căror cauze se datoresc?
— Ce deosebim la un cutremur tectonic?
— Ce urmări pot avea cutremurele?
— Care sînt zonele cu cutremure mai frecvente pe Pămînt?

Fig. 77. Răspîndirea pe glob a cutremurelor puternice și frecvente (zonele haşurate). Aceste zone aproape se suprapun peste zonele cu cei mai numeroși vulcani. Comparați cu figura 76.

Mișcările oscilatorii de ridicare și de coborîre lentă (epirogenice) ale continentelor

→ Ce sînt mișcările epirogenice
→ Cauzele mișcărilor epirogenice
→ Urmările mișcărilor epirogenice

Spre deosebire de vulcani și cutremure, care implică mișcări violente ale scoarței, mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor se produc lent, într-un timp foarte îndelungat, pe nesimțite și pe suprafețe foarte întinse. Se numesc și mișcări născătoare de continente sau **mișcări seculare.** Peninsula Scandinavică, spre exemplu, se ridică anual între 6 și 10 mm.

Ca și vulcanii și cutremurele, mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor deniveleză și ele scoarța terestră, fără să schimbe însă felul așezării stratelor. Acestea din urmă nu se cutează și nici nu se rup. Ele rămîn în starea inițială, cu deosebirea că se ridică sau coboară pe verticală (v. fig. 78).

Deși aceste mișcări nu se simt și nu se văd niciodată, ele lasă urme, mai ales la țărmul mării. Astfel, cîteva orașe suedeze, altădată porturi la Marea Baltică, se găsesc astăzi pe uscat, departe de mare, din cauza ridicării lente a uscatului.

Ca o dovadă de scufundare lentă a uscatului putem da cîmpia vestică a Olandei. Pentru a nu fi invadată de apele mării, olandezii au construit aici diguri puternice de apărare.

Cauzele mișcărilor de ridicare și de coborîre ale continentelor. Cauza acestor mișcări se datorește blocurilor continentale care plutesc pe stratul vîscos de dedesubt. Într-o vreme cînd continentele erau acoperite cu o saltea groasă de gheață, acestea aveau o mișcare de coborîre. Cînd clima s-a îndulcit și ghețarii s-au topit, uscatul s-a ușurat și a început să se înalțe. De asemenea, rîurile, prin marea lor putere de eroziune, transportă materiale de pe uscat în mări și oceane. În felul acesta, uscatul se ușurează, se ridică, iar fundul apelor marine se îngreuiază și coboară.

Urmările mișcărilor de ridicare și de coborîre ale continentelor. Datorită mișcărilor de ridicare și de coborîre ale continentelor se produc **transgresiuni** și **regresiuni marine,** care schimbă linia țărmului și dau naștere la terase litorale (un fel de trepte marine) pe uscat.

În cazul ridicării uscatului, fundul mării (puțin adînc) din apropierea țărmului poate deveni uscat, apa mării retrăgîndu-se *(regresiune marină).* Cînd uscatul se lasă, apa mării îl invadează *(transgresiune marină).* Deci și într-un caz și în altul, linia țărmului se schimbă.

Aceleași efecte, de transgresiuni și regresiuni, pot da oscilațiile — pe verticală — ale oceanului planetar **(mișcările eustatice).**

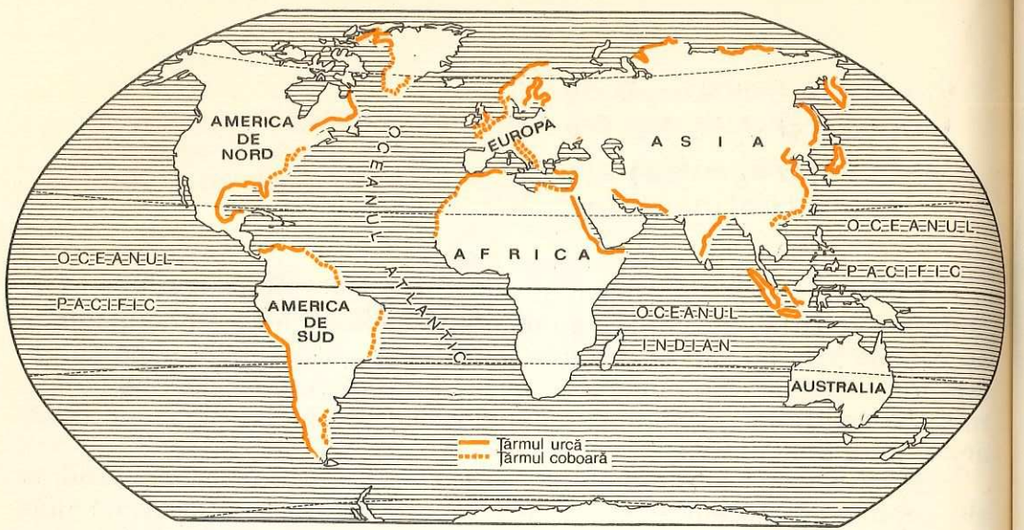


Fig. 78. **Mișcările de ridicare și de coborîre a continentelor** de-a lungul țărmurilor. Identificați pe harta fizică a lumii zonele de ridicare și de coborîre a țărmurilor. Ce concluzii puteți desprinde?

Mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor	— mișcări lente, seculare, pe verticală.
Cauzele acestor mișcări	— ușurarea blocurilor continentale (care plutesc pe stratul vîscos de dedesubt) prin topirea ghețarilor de odinioară și transportul de aluviuni de pe uscat în apele marine.
Transgresiune marină	— lăsarea lentă a uscatului și invadarea lui de apele marine.
Regresiune marină	— ridicarea lentă a uscatului și retragerea apelor marine (fundul mării sau al oceanului, puțin adînc, din apropierea țărmului, devine uscat; în caz de repetare a fenomenului, la țărmul mării apar mai multe trepte sau *terase marine*).

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce sînt mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor? De ce se numesc și mișcări seculare?

— Ce se întîmplă cu stratele scoarței terestre în cazul acestor mișcări?

— Din ce cauză se produc mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor?

— Ce urmări au și unde se observă ele mai bine?

— Dați exemple de regiuni cu transgresiuni și regresiuni marine. Arătați aceste regiuni pe hartă.

Mișcarea de cutare (încrețire) și de rupere (faliere) a scoarței

→ Geosinclinale și formarea munților de încrețire
→ Cute, anticlinale, sinclinale
→ Falii, șanțuri tectonice

În afară de mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor, mai sînt și mișcări de cutare a scoarței terestre, care au loc în regiuni numite **geosinclinale.**

Un geosinclinal este o adîncitură largă și întinsă, prinsă între blocurile vechilor continente. Pe fundul acestor geosinclinale s-au depus sedimente aduse de rîuri de pe continente, în timp de mii și milioane de ani, precum și rămășițele plantelor și animalelor marine care cad pe fund după moartea acestora. Din cauza grosimii și greutății depunerilor, fundul geosinclinalelor se afundă, ajungînd în zone cu o căldură și o presiune din ce în ce mai mari. Mărindu-și volumul prin dilatare, și fiind prinse ca într-un clește, între scuturile continentale[1] mărginașe, care au exercitat o puternică apăsare laterală, sedimentele, nemaiavînd loc, s-au cutat (încrețit) și au ieșit la suprafață, dînd naștere munților de încrețire (fig. 79). Așa au luat naștere *Munții Alpi*, *Carpați*, *Himalaya* și alții. Ei se găsesc astăzi pe locul unor foste geosinclinale. Rocile cu urme de viețuitoare de pe culmile acestor munți sînt o dovadă sigură în acest sens.

Cînd stratele munților de cutare au suferit o apăsare moderată, **cutele** sînt *drepte*, iar cînd au fost supuse unor apăsări puternice, sînt *înclinate* sau chiar *culcate* (fig. 80).

Cutele munților fac să alterneze boltiri numite *anticlinale* și adînciturи numite *sinclinale*, așa cum se vede în figura 81.

Cu ocazia nașterii munților de încrețire se formează nu numai cute, ci se produc și unele rupturi ale scoarței (cînd rocile sînt dure) numite **falii** (fig. 82).

Unele rupturi, axate pe mai multe falii, sînt de dimensiuni mari și poartă denumirea de **șanțuri tectonice.** De exemplu, Marele șanț tectonic din estul Africii în care s-au instalat o serie de mari lacuri (v. harta Africii).

Vulcanii, cutremurele, mișcările de ridicare și de coborîre ale continentelor și mișcările de cutare ale scoarței sînt o consecință a forțelor interne ale Pămîntului, provocate de marea căldură și presiune din interior. Ele au o acțiune permanentă de prefacere a scoarței terestre, de schimbare a înfățișării ei.

[1] Scut continental — regiune întinsă în care apare la suprafața Pămîntului fundamentul acestuia constituit din roci vechi.

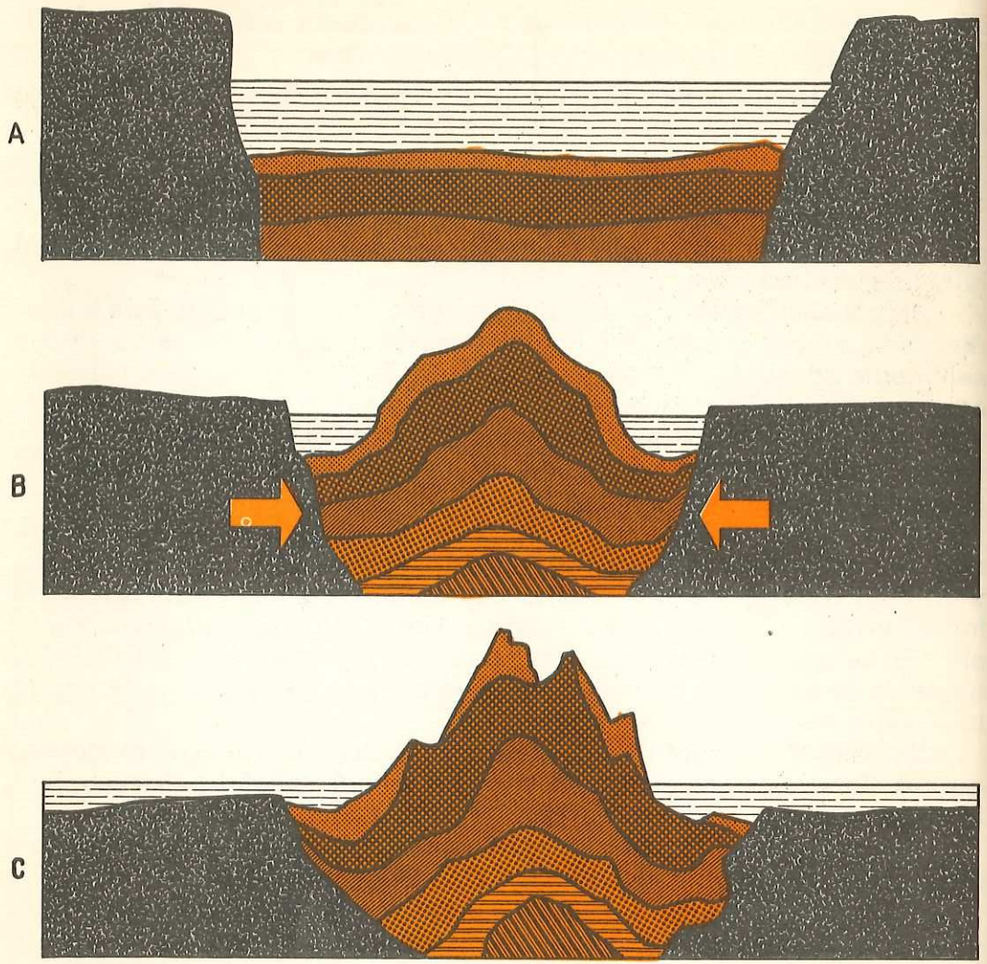


Fig. 79. Formarea munţilor de încreţire în geosinclinale:
A — depuneri de sedimente în geosinclinal; *B* — forţele laterale acţionează asupra sedimentelor cutîndu-le; *C* — aspectul munţilor după încetarea presiunii laterale.

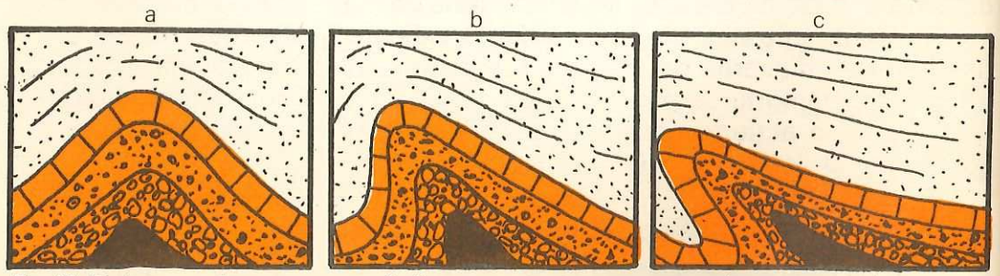


Fig. 80. **Cute:** — drepte, — înclinate, — culcate.

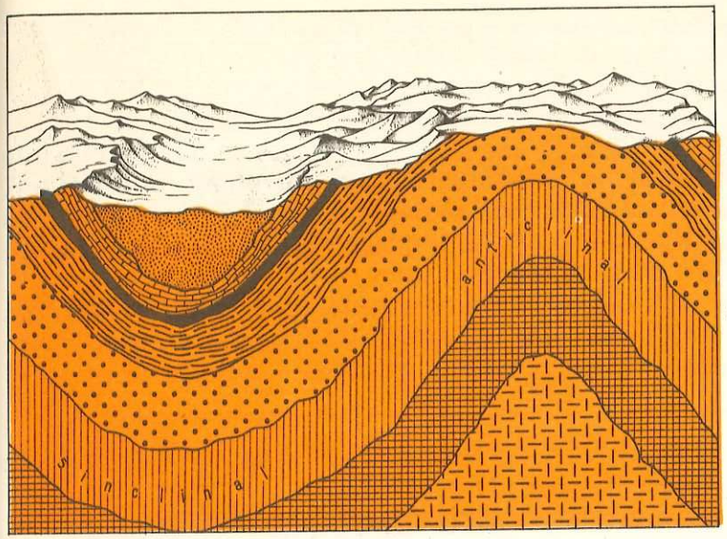
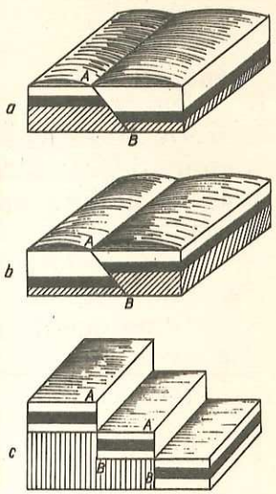


Fig. 81. **Anticlinal şi sinclinal.** Observaţi că la suprafaţă sinclinalelor le corespund depresiunile, iar anticlinalelor, zonele înalte, boltite.

Fig. 82. Tipuri de falii.



Geosinclinal	— adîncitură largă şi întinsă în care se depun sedimente.
Munţii de cutare	— provin din sedimentele depuse pe fundul geosinclinalelor în condiţii de temperaturi ridicate şi presiuni laterale puternice.
Cutele munţilor	— pot fi *drepte*, cînd apăsarea este moderată, şi *înclinate* sau *culcate*, cînd apăsarea este puternică.
Anticlinal	— cută cu zona axială boltită.
Sinclinal	— cută cu zona axială concavă.
Falii	— rupturi în scoarţa terestră cînd rocile sînt dure şi nu se încreţesc.
Şanţ tectonic	— ruptură de mari dimensiuni în scoarţă.

ÎNTREBĂRI

— Ce este un geosinclinal? În ce condiţii s-au format munţii de încreţire în geosinclinal?
— Ce fel de cute cunoaşteţi şi prin ce se deosebesc unele de altele?
— Ce este un anticlinal? Dar un sinclinal?
— Ce este o falie? Dar un şanţ tectonic?

Acțiunea forțelor externe asupra scoarței Pămîntului

Din cele arătate pînă acum a reieșit că o mare parte din modificările scoarței terestre se datoresc forțelor interne, reprezentate prin vulcani, cutremure, mișcări lente (de ridicare și de coborîre ale continentelor și mișcări de încrețire a scoarței). Agenții interni, în general, denivelează scoarța terestră, înălțînd munți, podișuri etc.

Pe lîngă forțele interne mai sînt și alte forțe care acționează asupra reliefului. Acestea sînt forțele externe. Atmosfera, hidrosfera și biosfera constituie agenții externi care provoacă modificări importante scoarței planetare.

Aerul-agent modelator al scoarței Pămîntului

→ Aerul — agent modelator al scoarței terestre prin:
— diferențe de temperatură
— diferențe de umiditate
— vînturi
→ Grohotișuri, hamade

Aerul contribuie la modificarea scoarței terestre, atît prin schimbările de temperatură de la vară la iarnă și mai ales de la zi la noapte, cît și prin umiditate și vînt.

Ziua, din cauza căldurii solare, rocile de la suprafața scoarței Pămîntului se încălzesc și se dilată, pentru ca în timpul nopții, din cauza temperaturilor scăzute, să se contracte. Acțiunea aceasta de mărire și de micșorare repetată a volumului rocilor le provoacă așa-numitul fenomen de *dezagregare fizică* sau de sfărîmare.

Diferențe mari de temperatură de la zi la noapte se înregistrează în regiunile tropicale deșertice (uscate), unde ziua mercurul termometrului urcă pînă la 50°C și uneori pînă la 70°C, iar noaptea coboară pînă în jurul a 0°C. De asemenea, diferențe mari de temperatură de la zi la noapte se înregistrează și în ținuturile temperate, dar mai ales în zonele muntoase.

Acțiunea de dezagregare a rocilor este și mai puternică atunci cînd la diferențele de temperatură se asociază umiditatea. Apa pătrunde prin fisurile (crăpăturile) rocilor, îngheață noaptea, își mărește volumul și apasă asupra rocilor, sfărîmîndu-le.

Dacă în regiunile tropicale uscate diferențele de temperatură de la zi la noapte constituie principalul factor de sfărîmare a rocilor, în cele temperate apa are același rol important ca și diferențele de temperatură.

Rocile de pe munți și chiar de pe dealuri, dezagregate din cauza diferențelor de temperatură și a apei, se prăvălesc pe versanți pînă la poale, unde alcătuiesc o îngrămădire de blocuri colțuroase, numită *grohotișuri*. Munții vechi ai Dobrogei par îngropați în astfel de grohotișuri.

În regiunile tropicale uscate procesul de sfărîmare a rocilor se desfășoară pe întinderi vaste. Vîntul spulberă particulele mai fine și rămîn suprafețe întinse acoperite numai cu pietre colțuroase *(hamade)*, ca în zonele înalte din Sahara și Peninsula Arabia.

Dezagregare fizică	— sfărîmarea rocilor ca urmare a diferențelor mari de temperatură precum și a umidității.
Grohotișuri	— îngrămădiri de pietre colțuroase la poalele munților sau dealurilor.
Hamade	— suprafețe întinse acoperite cu pietre colțuroase din ținuturile tropicale uscate.

ÎNTREBĂRI

— Ce se înțelege prin dezagregare fizică? Căror cauze se datorește?

— Ce sînt grohotișurile? Căror cauze se datoresc ele în deșerturile tropicale? Dar în regiunile temperate?

— Ce sînt hamadele și unde se găsesc?

Acțiunea vîntului asupra scoarței Pămîntului

→ Acțiunea de eroziune
→ Acțiunea de transport
→ Acțiunea de construire
— dunele:
— continentale
— litorale
→ Loessul

Vîntul are o triplă acțiune asupra scoarței terestre: de *eroziune*, de *spulberare* și *transport* al particulelor fine de la suprafața pămîntului și de *construire* a dunelor de nisip.

Acțiunea de eroziune a vîntului se manifestă în părțile mai înalte, expuse, ale munților. Vîntul, conținînd o cantitate de particule fine de

praf, izbește cu putere vîrfurile munților și ale dealurilor înalte, stîncile proeminente, șlefuindu-le.

Uneori stîncile înalte și izolate de pe munți, în zonele în care vîntul bate des și cu putere, iau forma unor «ciuperci», cu baza mai îngustă decît partea superioară. Aceasta deoarece la bază vîntul izbește mai cu putere, fiind ajutat și de părticelele mai mici de rocă, pe care le transportă cu el. Așa s-au format «Babele» și «Sfinxul» din Munții Bucegi (fig. 83). Alteori stîncile iau forma unor turnuri, ca în Munții Ciucașului.

Vîntul are o putere mai mare de roadere în regiunile aride, lipsite de ploi. În pustiuri, vînturile șlefuiesc suprafețele pietroase și împiedică vegetația să prindă rădăcini (în Sahara, de exemplu).

Acțiunea de transport. Vîntul «mătură» particulele fine de la suprafața pămîntului și le transportă uneori pînă la distanțe foarte mari. Nu de puține ori vînturile au spulberat nori de praf din nordul Africii peste Marea Mediterană, pînă în sudul și chiar centrul Europei. Un asemenea nor de praf se poate ridica pînă la înălțimea de cîteva mii de metri și este foarte întunecos. În țara noastră vînturile au adus acum cîțiva ani cantități mari de praf tocmai din nordul Mării Caspice. El a stăruit cîteva zile în atmosferă și s-a depus treptat, sub forma unor pulberi fine.

Acțiunea de construire: dunele. Vîntul are și o activitate constructivă. Nisipul cărat de el este depus sub formă de dune. Dunele sînt movile sau acumulări de nisip formate de vînt. Ele se aseamănă cu troienele de zăpadă, adică au o parte prelungă (dinspre vîntul dominant) și una abruptă (în partea opusă). Dunele înaintează în direcția spre care bate vîntul dominant. Înaintarea este lentă, numai cu cîțiva metri pe an. Astfel

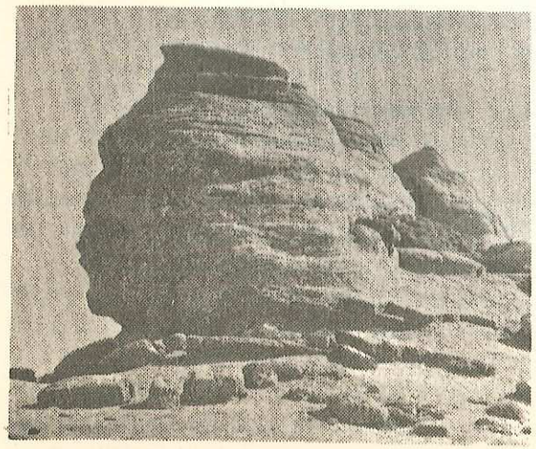


Fig. 83. «**Sfinxul**» din Munții Bucegi este rezultatul, în special, al acțiunii de eroziune a vîntului de-a lungul unui timp îndelungat.

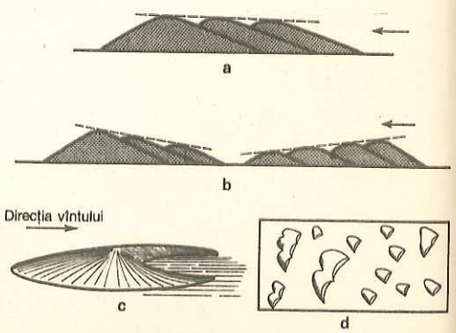


Fig. 84. **Formarea dunelor:** a, b — cum înaintează dunele (săgețile indică direcția vîntului); c — o barcană văzută din profil; d — barcane văzute de sus.

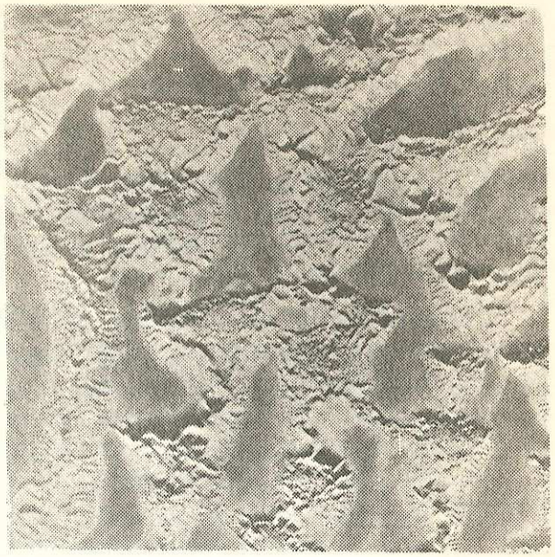


Fig. 85. Văzute de la 10 km înălțime, aceste dune de nisip din deșertul Libiei, apar ca niște petice cu vîrfuri stelate, dominînd cu 90—180 m regiunile înconjurătoare. Lățimea suprafeței fotografiate este de aproape 11 km.

de dune lipsite de vegetație, sînt considerate active sau vii, spre deosebire de cele inactive sau fixate de vegetație, care împiedică deplasarea nisipului.

Sînt două feluri de dune: *continentale* și *litorale*.

Dunele continentale se găsesc în interiorul uscatului și în lungul văilor fluviatile, fiind cele mai mari și mai stabile. Pot ajunge pînă la 150—200 m înălțime, uneori și mai mult. Dunele cele mai extinse se găsesc în *Sahara*, unde, pe alocuri, ajung pînă la 400—500 m înălțime. Acest tip de peisaj poartă numele de **erguri.**

Dune se mai găsesc în *Arabia*, *Asia centrală sovietică*, *Gobi*, *Australia interioară*, *vestul Statelor Unite ale Americii* și în sudul deșertului *Kalahari*.

Dunele în formă de semilună se numesc **barcane.** Ele se formează pe suprafețe plate, acoperite cu pietre. Nisipul se poate acumula în partea protejată de vînt, la adăpostul unui mic obstacol — o stîncă, un tufiș. După ce s-a format o masă suficientă de nisip, acesta începe să se deplaseze în direcția vîntului, luînd aspect de barcană. Capetele «semilunei» sînt orientate pe direcția vîntului (v. fig. 84). Barcane se găsesc în deșerturile din Asia centrală sovietică și în Libia.

Nisipul dunelor continentale provine, în general, din dezagregarea rocilor, ca urmare a diferențelor mari de temperatură, în special de la zi la noapte.

Dunele din lungul văilor fluviatile sînt mai mărunte, înălțimea lor maximă fiind de 10—12 m. Se găsesc în cursul inferior al rîurilor și fluviilor, nisipul provenind din acțiunea de depunere a rîurilor. În țara noastră se găsesc *de-a lungul rîurilor din Bărăgan* (Ialomița, Călmățui, Buzău), în *Oltenia de sud*, în *nordul Cîmpiei de Vest* (în jurul văii Eriului), în *sudul Moldovei* (la confluența Bîrladului cu Siretul).

Dunele litorale întovărășesc țărmurile joase și netede ale mărilor și oceanelor. Ele sînt alimentate de nisipul plajelor. Înălțimea lor variază

între 10 și 30 m și rareori ajung pînă la 100 m. Aceste dune se găsesc pe *țărmul de vest al Franței*, pe *țărmurile de nord ale Olandei*, *Poloniei* etc. În R.S. România se află în *Delta Dunării* și pe *litoralul Mării Negre*.

Înaintarea dunelor fluviatile și maritime pune în primejdie semănăturile. De aceea s-a procedat la fixarea lor cu ajutorul vegetației. Se plantează, de obicei, arbori sau arbuști caracteristici regiunilor respective (pini, salcîmi etc.) și chiar ierburi. În anii construcției socialiste, în țara noastră multe dune au fost fixate prin plantații de salcîm și în unele locuri prin plantarea viței-de-vie.

Loessul, un fel de lut galben, este o rocă sedimentară care acoperă cîmpii întinse în mai toate continentele. El este format din praf de diferite origini, adus de vînturi mai ales din cîmpiile glaciare formate după retragerea ghețarilor din cauza încălzirii climei. Loessul, fiindcă a fost adus de vînturi, este o *rocă de origine eoliană*.

Loessul are răspîndire mare mai mult în regiunile temperate din ambele emisfere. La noi atinge grosimea de 40—50 m în Bărăgan și Dobrogea. În China ajunge în unele locuri pînă la 600 m grosime.

Acțiunea vîntului	— *acțiunea de erodare* este mai puternică pe munți și în special la baza stîncilor. — *acțiunea de transport* a materialelor fine; norii întunecoși de praf se înalță uneori la cîteva mii de metri și parcurg distanțe de sute de kilometri.
Dune	— acumulări de nisip formate de vînt; ele pot fi: *continentale* — în deșerturile tropicale și pe cursul inferior al rîurilor și fluviilor; *litorale* — pe țărmurile joase ale mărilor și oceanelor.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce acțiuni are vîntul asupra scoarței terestre?

— În ce constă acțiunea de eroziune a vîntului? Unde se manifestă mai puternic această acțiune?

— În ce constă acțiunea de transport a vîntului?

— În ce constă acțiunea constructivă a vîntului?

— Ce sînt dunele? De cîte feluri sînt? Cum înaintează ele?

— Dați exemple de dune continentale și litorale; localizați-le pe hartă.

Acțiunea apei asupra scoarței terestre

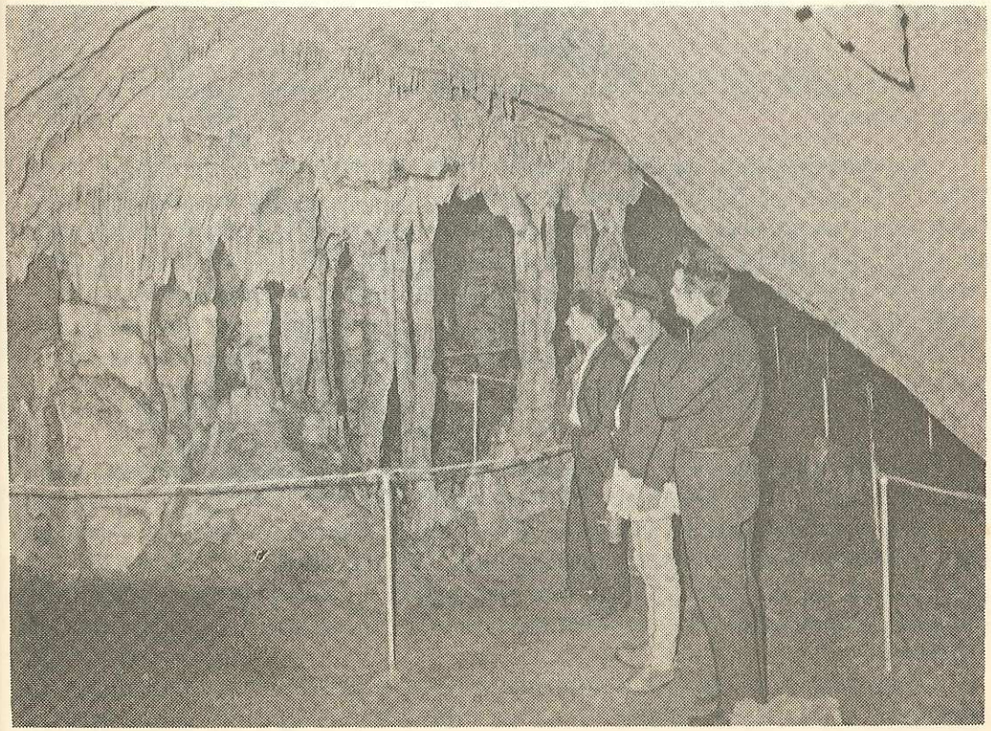
→ Fenomene carstice — doline
— polii
— peșteri
→ Alunecări de teren

Apa este agentul cu cea mai puternică acțiune de modelare a scoarței Pămîntului. Ea acționează sub diferitele ei forme: *apă de infiltrație*, *apă curgătoare*, *apă solidă* (ghețari) și *marină*.

a. Acțiunea apelor de infiltrație

Din apa ploilor și cea provenită din topirea zăpezilor și ghețarilor o parte se evaporă, o altă parte se scurge în rîuri sau se infiltrează în pămînt. Infiltrarea se face prin porii rocilor permeabile sau prin crăpături (fisuri) ale rocilor tari, cum e calcarul. Dacă prin rocile permeabile apa se strecoară cu ușurință pînă dă de un strat impermeabil, în masa calcarului ea duce la lărgirea fisurilor, dizolvarea calcarului fiind ajutată de bioxidul de carbon luat din atmosferă.

Fig. 86. **Aspect din Peștera Muierii,** din Munții Parîng. Ați vizitat vreo peșteră? Ce ați reținut în mod deosebit?



Fenomene carstice. Prin lărgirea fisurilor pot apărea la suprafață unele mici depresiuni în formă de pîlnie, numite **doline.** Cînd se unesc mai multe doline se formează, uneori, o depresiune mai mare, cu pereții abrupți și cu fundul plat, numită **polie.** Poliile sînt brăzdate de cursuri de apă, de obicei temporare; în unele polii se află lacuri. În țara noastră se află polii în Podișul Mehedinți, Munții Apuseni, sudul Dobrogei. Poliile constituie terenurile cele mai roditoare din regiunile calcaroase, avînd pe fundul lor o pătură groasă de sol și umiditate îndestulătoare.

Tot datorită lărgirii, de către apă, a fisurilor din masa calcarului, apar în adîncuri **peșteri** (grote) în cuprinsul cărora se formează *stalactite* (țurțuri care atîrnă din tavan), *stalagmite* (țurțuri care cresc de jos în sus) ori *coloane* (rezultate din unirea stalactitelor cu stalagmitele) (fig. 86).

Prin lărgirea continuă a peșterilor, tavanul acestora se subțiază și cu timpul se prăbușește, făcînd loc unor văi adînci, cu pereți abrupți, numite chei. Pe fundul lor apare, la lumina zilei, firul de apă care a dat naștere peșterii.

Dolinele, poliile și peșterile se numesc și *fenomene carstice*, după numele podișului calcaros **Karst** din R.S.F. Iugoslavia, bogat în asemenea fenomene.

Lectură

Unele peșteri sînt foarte mari, avînd galerii subpămîntene în lungime de mai mulți kilometri.

Peștera Postojna se află în Podișul Karst din nord-vestul Iugoslaviei. Are galerii în lungime de 23 km. Intrarea în peșteră se face cu un mic tren electric, vizitatorii avînd de admirat abundența de stalactite, stalagmite și coloane. Lărgimea, pe alocuri, a galeriilor dă la iveală adevărate săli. La 1 500 m de la intrare se află «Sala concertelor», numită astfel pentru că în cuprinsul ei se dădeau și se organizează periodic concerte de muzică simfonică. După anul 1965 a luat denumirea de «Sala congreselor». Bine iluminată, cu becuri electrice, peștera este una din mîndriile turistice ale R.S.F. Iugoslavia.

În țara noastră sînt numeroase peșteri: **Peștera Ialomiței,** către obîrșia acestui rîu, **Peștera Dîmbovicioara,** din Carpații Meridionali, **Peștera Scărișoara** și **Peștera Vîntului,** ambele din Munții Apuseni etc. În Peștera Scărișoara, stalactitele, stalagmitele și coloanele sînt din gheață, nu din calcar ca la alte peșteri. Din cauza lipsei de ventilație, în peșteră temperatura este întotdeauna sub 0°C și apa coborîtă din tavan îngheață.

Alunecări de teren. Apele de infiltrație provoacă și fenomene de *alunecare a terenului.* Acest lucru se întîmplă în regiunile unde stratele

impermeabile, îndeosebi cele de argilă, se găsesc la bază și sînt înclinate. Înmuiate de apa de infiltrație, aceste strate devin lunecoase și tot pămîntul de deasupra lor se deplasează în valea vecină. Aceste alunecări de teren aduc pagube mari. Uneori sate întregi alunecă împreună cu case, drumuri și livezi.

Cele mai multe alunecări de teren se produc în zona dealurilor și a podișurilor.

Unele alunecări de teren pot fi oprite prin împăduriri și plantații de pomi fructiferi (în special nuci), salcîmi, viță-de-vie etc. (care au rădicini adînci).

Lectură

Datorită alunecării unui munte în toamna anului 1963, orașul Longarone din nordul Italiei a fost șters de pe fața Pămîntului. Au pierit peste 1 700 de persoane.

O altă deplasare de munte, pe o distanță de 2 kilometri, s-a produs în toamna aceluiași an în estul Munților Caucaz. Un masiv a alunecat împreună cu culturile de ovăz și mazăre și cu căsuța unui păstor. În această alunecare, muntele a astupat albia rîului Mocioh și a format un lac întins pe zeci de hectare și adînc de 70 metri.

În țara noastră, Lacul Roșu a luat naștere în anul 1833 prin alunecarea unui pinten de munte în albia Bicazului superior. În apele lacului se văd și astăzi cioturile brazilor înecați atunci.

Dolină	— depresiune în formă de pîlnie formată în terenuri cu roci permeabile (calcaroase).
Polie	— vale cu pereți abrupți și cu fundul plat; se formează de obicei prin unirea dolinelor sau prin surparea tavanului peșterilor.
Peșteră	— gol subteran de dimensiuni mari, care comunică cu suprafața prin una sau mai multe guri. Peșterile cuprind formațiuni calcaroase: stalactite, stalagmite, coloane, draperii etc.
Alunecări de teren	— deplasarea stratelor aflate deasupra unui strat impermeabil, alunecos, așezat în pantă.

ÎNTREBĂRI

— Sub ce forme acționează apa asupra scoarței terestre?
— Cum se explică prezența apei în pămînt?
— Cum pătrunde apa în masa calcarului? De cine este ajutată?
— La ce fenomene dă naștere apa infiltrată în zonele calcaroase?
— Ce este o dolină? Dar o polie? Dar o peșteră?
— Cum sfîrșesc peșterile procesul lor evolutiv?

Acțiunea apelor de suprafață asupra scoarței terestre, eroziunea torențială

- Torenții și părțile lor componente:
  - — bazinul de recepție
  - — canalul de scurgere
  - — conul de depunere
- → Stăvilirea torenților

Apele provenite din ploi și topirea zăpezilor se scurg pe versanții munților, dealurilor și cîmpiilor, formînd șanțuri scurte și puțin adînci numite *ogașe*. Într-o fază mai înaintată acestea se transformă în *torenți*.

Torenții sînt văi scurte, cu pereți abrupți și cu ape temporare. Ei se formează pe pantele mari ale dealurilor și munților. Au o mare putere de eroziune în adîncime și de transport a materialelor rupte de ei.

La un torent se disting trei părți: bazinul de recepție sau de alimentare, canalul de scurgere și conul de depunere.

Bazinul de recepție este suprafața de pe care torentul își adună apele. El este format din numeroase șanțuri (rîpe) ce adună apa de ploaie și din zăpezi într-un șanț colector.

Canalul de scurgere este șanțul colector, jgheabul, prin care se scurg apele adunate în bazinul de recepție. El este adevăratul torent.

Conul de depunere se formează la capătul jgheabului, unde se termină panta. Aici se depun materialele rupte și transportate de torent, în ordinea următoare: bolovanii mari se opresc în vîrful conului, iar sfărîmăturile din ce în ce mai mici (pietrișuri și nisipuri) se depun spre baza lui (fig. 87). *Știți din ce cauză materialele se depun în această ordine?*

Pe văile torenților, în timpul ploilor mari, apele se scurg în șuvoaie, măturînd totul în cale. Cea mai mare parte din an, cînd nu plouă, valea torentului este seacă, fără apă.

Torenții sînt numeroși în regiunile despădurite. Ei ferăstruiesc dealurile și degradează terenurile. Pentru combaterea efectelor dăunătoare ale torenților se duce o adevărată luptă. Se fac baraje de-a curmezișul lor, terase care frînează șuvoaiele apei și se împăduresc pantele. În țara noastră terenuri degradate de torenți se află mai ales în Podișul Moldovei, în Podișul Tîrnavelor și în Subcarpați.

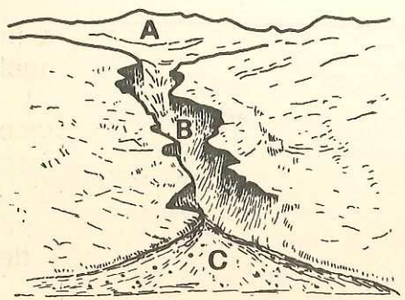


Fig. 87. **Alcătuirea unui torent.** A — Bazinul de recepție; B — canalul de scurgere; C — Conul de depunere. Studiați o vale torențială din jurul localității voastre.

În anii construcției socialiste mulți torenți au fost corectați; cu acest prilej, noi terenuri au fost redate agriculturii.

ÎNTREBĂRI

— Cum trebuie făcute arăturile pe coastele dealurilor pentru ca apele de șiroire să nu care solul către poalele lor?
— Care sînt părțile componente ale unui torent?
— Cum roade un torent?
— În ce ordine se depun materialele la capătul torentului?
— Ce măsuri se iau pentru stăvilirea torenților?

Eroziunea fluvială. Formarea văilor

- → Eroziunea fluvială
  - — în cursul superior
  - — în cursul inferior
- → Nivelul de bază al rîurilor
- → Terase

Apele curgătoare au o influență puternică asupra scoarței Pămîntului. Dintre toate forțele externe, ele au rolul cel mai important în acțiunea de modelare a scoarței pămîntești.

Rîurile se deosebesc de torenți prin mărime și prin aceea că apa lor se scurge neîntrerupt.

Rîul își lărgește, cu timpul, albia prin care curge, formînd **văi** de diferite dimensiuni.

În *cursul superior* (la munte) rîul curge repede, roade cu putere și își adîncește albia. Aici are de luptat cu stîncile pe care le întîlnește în drum. Nu le poate eroda uniform și de aceea apa cade uneori în trepte, formînd **cascade** și **repezișuri.** Încetul cu încetul, în cursul a mii de ani, sînt ferăstruite de apă și cascadele se transformă mai întîi în repezișuri, apoi dispar și acestea (fig. 88).

Cele mai cunoscute cascade sînt: **Victoria** în Africa, **Niagara** în America de Nord, **Iguazu** și **Angel** în America de Sud. Cascada Angel este cea mai înaltă cascadă cunoscută pînă în prezent (979 m).

Se înțelege că în cursul superior valea rîului este îngustă, deoarece eroziunea se face în adîncime, nu în lărgime. Pe alocuri, valea este prinsă între pereți înalți și abrupți, formînd **chei** (de exemplu, Cheile Bicazului, Cheile Turzii etc.). Cînd văile muntoase sînt mai largi și se desfășoară pe o lungime mare formează un **defileu** (defileul Dunării la Porțile de Fier, defileul Jiului între Livezeni și Bumbești etc.).

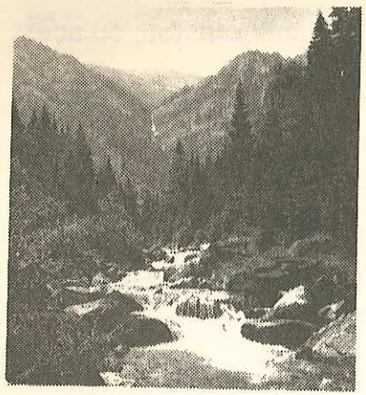


Fig. 88. **Rîul în regiunea de munte** are multe reprezişuri. Susurul apelor sale te îmbie la drumeţie.

Fig. 89. Pe Fluviul Zambezi din Africa de Sud, se află vestita cascadă «Victoria».

În *cursul inferior* (la cîmpie) rîul curge leneş, îşi lărgeşte albia şi depune materialele cărate din cursul superior (prundiş, nisip, mîl), contribuind la formarea unor grinduri, delte şi cîmpii. Rîul nu curge în linie dreaptă, ci şerpuieşte formînd numeroase cotituri. Aceste cotituri se numesc **meandre** (de la rîul Menderes din Asia Mică, ce are un curs foarte şerpuit). În ţara noastră rîuri cu numeroase meandre sînt: Ialomiţa, Buzăul şi altele (fig. 90).

Acţiunea de ferăstruire a rîului este în legătură cu nivelul locului de vărsare în mare sau ocean. Nivelul acesta se numeşte *nivelul de bază* al rîului respectiv. Pe toată lungimea lui, rîul nu roade mai adînc decît nivelul de bază. Nivelul de bază al Dunării este Marea Neagră, al Volgăi este Marea Caspică etc.

Cînd rîul are obîrşia la o înălţime cu mult mai mare decît aceea la care se află nivelul de bază, atunci roade cu putere, este un rîu tînăr. Cînd cursul său şi-a adîncit albia pînă aproape de nivelul de bază, atunci nu mai are putere de roadere, abia curge. E un rîu evoluat, îmbătrînit.

Dacă se întîmplă însă ca uscatul să se ridice, datorită mişcărilor seculare, atunci rîul reîntinereşte şi începe să-şi adîncească din nou albia. Vechea albie rămîne mai înaltă, ca o treaptă faţă de noul curs. Treapta aceasta poartă numele de **terasă.** Un rîu poate avea una sau mai multe terase (fig. 91). Rîurile din ţara noastră coborîte din Carpaţii Meridionali, cînd intră în Cîmpia Română fac un cot spre stînga, lăsînd pe partea dreaptă cîteva terase.

Fig. 90. **Un rîu cu meandre** văzut din avion. Rîul din localitatea voastră formează meandre? Cum se prezintă relieful de aici, jos ca o cîmpie sau înalt şi deluros?

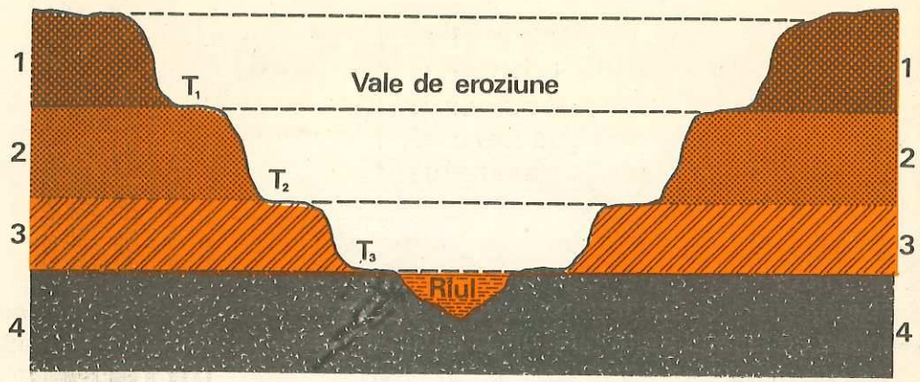


Fig. 91. **Alcătuirea unei văi de eroziune.** T_1 — T_2 — T_3 = terase. T_3 este terasa cea mai nouă, iar T_1 cea mai veche. Rîul din localitatea voastră are terase? Puteți să le identificați?

Eroziunea fluvială	— creează văi: — înguste și adînci, cu chei și defileuri, în cursul superior; — largi, cu meandre și maluri joase, în cursul inferior.
Nivelul de bază	— locul de vărsare al rîurilor în mare sau ocean.
Terase	— treptele care însoțesc cursul apelor atunci cînd acestea și-au adîncit albia în mai multe rînduri.

ÎNTREBĂRI

— La ce dă naștere eroziunea fluvială?

— De ce văile sînt adînci la munte, mai puțin adînci la dealuri și cîmpie?

— Cum roade rîul la munte și ce formează? Cum roade la cîmpie și la ce dă naștere?

— Ce sînt meandrele și unde se formează? Ce rîuri din țara noastră au numeroase meandre?

— Ce sînt terasele și cum se formează?

Acțiunea apei în stare solidă (ghețarii) și formele rezultate prin eroziunea glaciară și acumulare (morenele)

→ Ghețarii de circ
→ Ghețarii de vale
→ Morenele

Ghețarii de munte sau de vale se găsesc pe înălțimile mari, cu temperaturi scăzute tot anul, astfel încît gheața nu se topește în anotimpul cald. Ghețarul are de obicei două părți: *corpul ghețarului* și *limba ghețarului*.

Ghețarul de circ. Ghețarul de circ este format într-o depresiune în formă de căldare (circ) cuibărită pe versanții înalți ai muntelui. Aici se adună zăpada și are loc procesul de transformare a ei în gheață. Treptat, căldarea se lărgește, fundul devine concav, pereții abrupți și prăpăstioși, căpătînd forma unui amfiteatru. Diametrul unui circ glaciar poate avea de la cîteva sute la cîteva mii de metri. Acești ghețari de circ se numesc și *ghețari suspendați*. Ei sînt numeroși în *Munții Pirinei*.

Ghețarii de vale. Uneori, gheața din circul glaciar se scurge pe văi și dă naștere la **ghețari de vale.** Aceștia au importanță mare în modelarea scoarței terestre. Ghețarul de vale are un *bazin de alimentare* (circul, unde se formează și se acumulează gheața) și *limba ghețarului* (care alunecă pe panta văii). Ghețari de vale se află în *Munții Alpi*, *Himalaya*, *Caucaz* etc.

În timpul alunecării, limba de gheață crapă în lung și în lat. Ghețarul înaintează destul de încet, însă cu o viteză ceva mai mare la mijloc și mai lent pe margini, din cauza rezistenței pereților văii. El roade în mod deosebit față de rîu, și anume roade mai puternic cînd panta este mică și mai puțin cînd panta este mare, deoarece ghețarul alunecă acum mai repede și nu are timp prea mult pentru eroziune. Cînd fundul văii pe care alunecă ghețarul nu este neted, ci are neregularități, ghețarul se mișcă peste ele ca o rindea, șlefuindu-le și lustruindu-le. Colțurile stîncoase devin și ele rotunjite, asemuindu-se cu spinările unei turme de oi. Șlefuirea rocilor și rotunjirea lor se observă bine după topirea ghețarului.

Morenele. Materialele erodate de ghețari, transportate și depuse de ei, se numesc *morene*. Există *morene de suprafață* și *morene de adîncime* (fig. 92).

Morenele de suprafață sînt, la rîndul lor, laterale, mediane și frontale.

Morenele laterale se găsesc la marginile limbii ghețarului. Ele iau naștere din sfărîmarea pereților văii datorită înaintării limbii ghețarului.

Fig. 92. **Alcătuirea unui ghețar.** Explicați cum va arăta valea ghețarului după topirea lui.

Morenele mediane se găsesc la mijlocul limbii ghețarului. Ele iau naștere din unirea morenelor laterale ale ghețarilor afluenți.

Morenele frontale se găsesc în fruntea ghețarului. Cînd limba ghețarului se retrage, morenele frontale rămîn ca niște coline. Ele formează stăvilare, în spatele cărora se adună apele, creîndu-se astfel lacuri glaciare, cum sînt cele de la poalele Munților Alpi *(Geneva, Maggiore* etc.). Lacurile glaciare, la rîndul lor, alimentează cu apă numeroase rîuri.

Morenele de adîncime pot fi *interne* (formate din materiale pătrunse prin crăpături) și de *fund* (cu materiale rezultate din erodarea fundului văii sau din morene interne coborîte prin crăpături).

Ghețari de circ sau suspendați	— ghețari cuibăriți în depresiunile înalte ale munților
Ghețari de vale	— ghețari care alunecă pe panta munților
Morene	— materiale erodate de ghețari, transportate și depuse de ei.

ÎNTREBĂRI

— Ce este un circ glaciar? Dar un ghețar de vale?
— Care sînt părțile componente ale ghețarului de vale?
— Unde se află astăzi ghețari de vale? Arătați pe harta fizică a lumii cîțiva munți cu ghețari de vale.
— Cum se manifestă eroziunea ghețarului de vale, spre deosebire de aceea a rîului?
— Ce sînt morenele? De cîte feluri sînt?
— Ce știți despre morenele de suprafață? Dar de cele de adîncime?
— În ce împrejurări ghețarul poate da naștere unui lac glaciar?

Acțiunea apei marine și formarea țărmurilor

→ **Țărmuri și forme de acumulare**
→ **Tipuri de țărmuri crestate:**
— **joase: cu lagune, limane și estuare**
— **înalte: cu canaluri, riass și fiorduri**

Între uscat și apele mărilor sau oceanelor se dă o luptă continuă. Fîșia de pămînt pe care apele marine înaintează și se retrag periodic poartă numele de **țărm** sau **litoral.**

Unele țărmuri sînt *drepte*, altele *crestate*. Acestea din urmă sînt cele mai bune pentru așezarea porturilor și dezvoltarea navigației. În unele

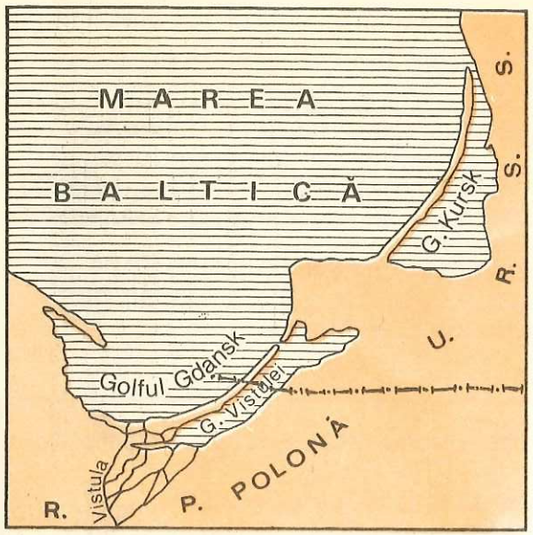


Fig. 93. **Țărm cu lagune.** Căutați pe Atlasul geografic această zonă a țărmului Mării Baltice și faceți observații asupra înălțimii lui.

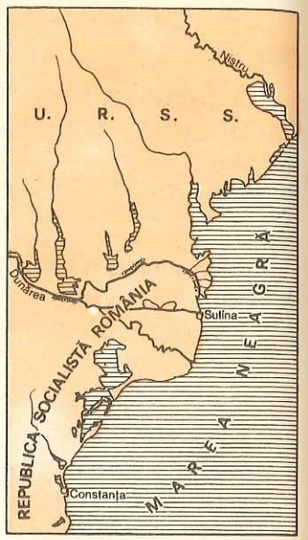


Fig. 94. **Țărm cu limane.**

părți apa mărilor și a oceanelor pătrunde în continent sub formă de **golfuri**, iar în altele uscatul înaintează în mare sub formă de **peninsule** și **capuri**.

Marea acționează asupra țărmurilor prin forța valurilor, care au o mare putere de izbire, îndeosebi asupra țărmurilor înalte. Pe vreme de furtună puterea lor de izbire poate atinge pînă la 30 de tone pe metru pătrat. În felul acesta, țărmul înalt al mării, denumit **falează**, este măcinat la bază de valuri. După ce acestea au făcut o *firidă* la baza țărmului, tot peretele de deasupra se prăbușește; materialele desprinse din țărm cad în mare. Curenții maritimi litorali și valurile transportă și depun acest material, împreună cu aluviunile aduse de fluvii, în lungul țărmurilor sau în dreptul golfurilor, formînd niște **cordoane de nisip.** În acest mod, golfurile se transformă în *lagune*, (atunci cînd mai comunică cu marea printr-o *portiță*), sau în *lacuri* (cînd acestea se izolează complet de mare).

Alte forme de acumulare sînt *plajele* și *deltele*. **Plajele** se formează din nisipurile îngrămădite de valuri, acolo unde viteza curentului este mai slabă (de exemplu, în dreptul golfurilor puțin adînci), iar **deltele** iau naștere la gura fluviilor care se varsă în mări sau oceane cu maree slabe, astfel încît aluviunile nu pot fi spălate și se depun, forțînd fluviul să-și împartă apele pe mai multe guri. *Dați exemple de cîteva fluvii care formează la vărsare delte.*

Dacă apele continentale nivelează relieful, apele marine tind să dea țărmurilor o înfățișare cît mai dreaptă, prin erodările stîncilor proeminente și depunerile de materiale în golurile dintre stînci.

Tipuri de țărmuri. Atît țărmurile joase cît și cele înalte pot fi drepte sau crestate.

Țărmurile joase prezintă crestături sub formă de *lagune*, *limane* și *estuare*.

1. **Lagunele** sînt golfuri izolate parțial de mare prin cordoane de nisip. Se găsesc de-a lungul cîmpiilor litorale joase, însoțite de plaje, de exemplu pe coasta nordică a Mării Adriatice, pe țărmul sudic și sud-estic al Mării Baltice (fig. 93), pe țărmul sud-estic al S.U.A. *Arătați aceste țărmuri și pe harta murală din clasă.*

2. **Limanele** se găsesc la gurile de vărsare ale unor fluvii sau rîuri invadate de apele mării. Ca și lagunele, limanele sînt izolate parțial sau total de mări prin cordoane de nisip, comunicînd cu acestea (uneori) prin cîte o *portiță*. Limane se găsesc pe țărmul românesc și sovietic al Mării Negre (fig. 94). *Identificați-le pe hartă!*

3. **Estuarele** sînt golfuri în formă de pîlnie aflate la gurile fluviilor care se varsă în mări sau oceane cu maree puternice. Refluxurile duc în larg aluviunile transportate de aceste fluvii, iar fluxurile le lărgesc gura de vărsare. Estuarele sînt adînci, bune pentru navigație, spre deosebire de lagune și limane, în care vasele maritime se împotmolesc. Sînt bine cunoscute estuarele fluviilor *Tamisa* (fig. 95), *Elba* și *Sena* din Europa și estuarul *Amazonului* din America de Sud. *Localizați-le pe hartă.*

Țărmurile înalte prezintă tipuri de crestături cu *canaluri*, cu *riass* și cu *fiorduri*.

1. **Țărmuri cu canaluri** se întîlnesc de-a lungul litoralului adriatic al R.S.F. Iugoslavia. Munții Alpii Dinarici, formați din șiruri paralele cu

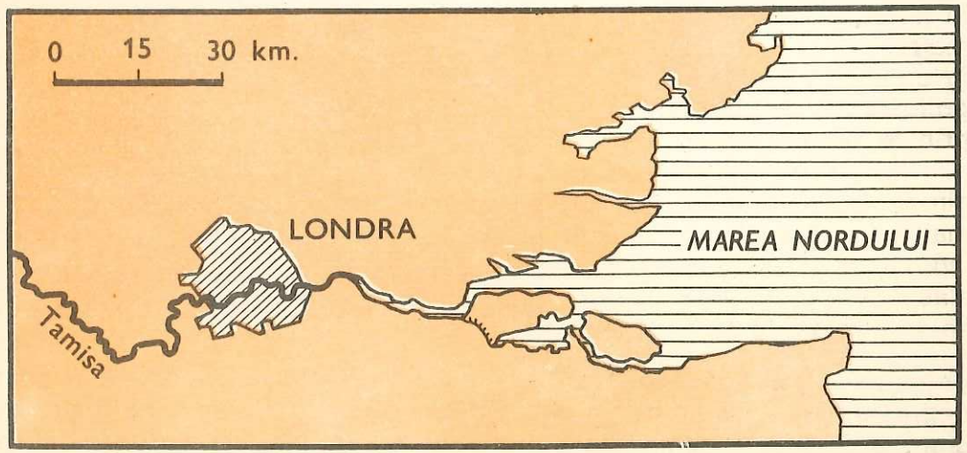


Fig. 95. **Estuarul Tamisei** permite înaintarea navelor oceanice pînă la Londra.

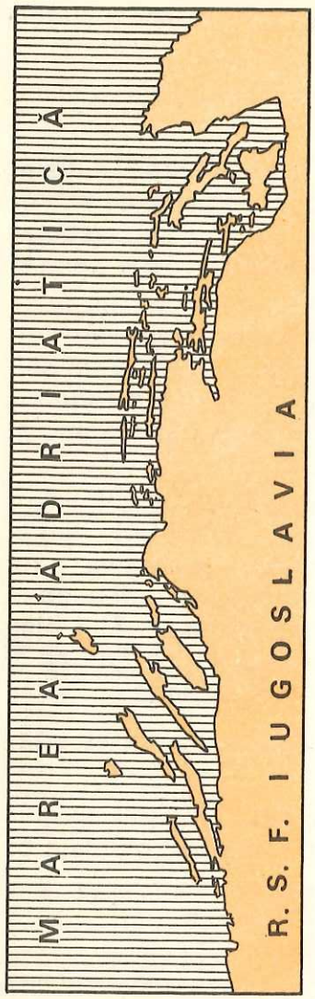


Fig. 96. **Țărm cu canaluri.** Pe țărmul Mării Adriatice, (vezi harta de la pagina 21 din Atlasul geografic școlar), se văd bine aceste canaluri. Ce importanță au ele pentru navigație?

Fig. 97. **Țărm cu riass.** Studiați acest tip de țărm pe harta Peninsulei Iberice (Atlasul geografic, p. 19). →

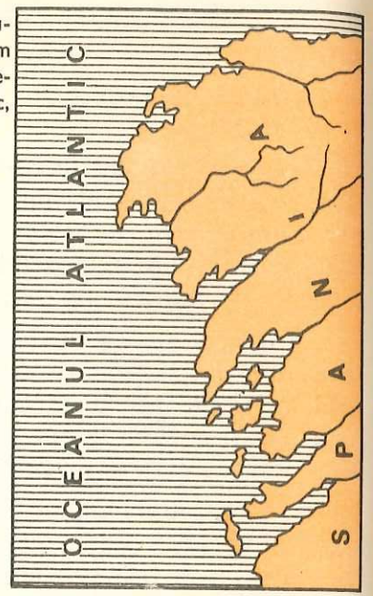
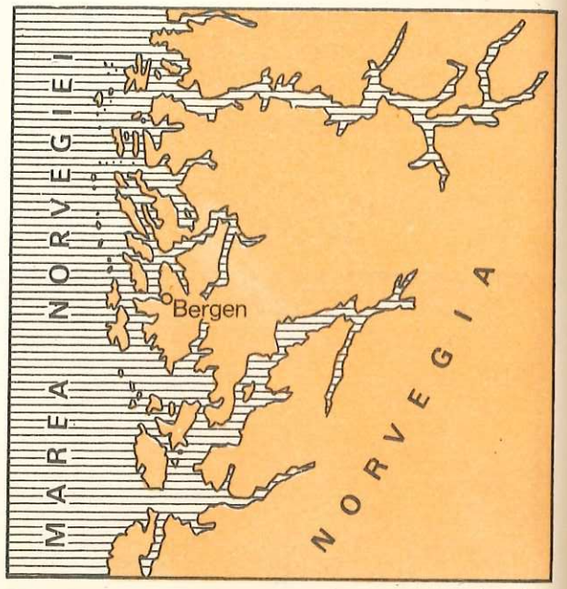


Fig. 98. **Țărmul cu fiorduri** este foarte bine reprezentat în vestul Peninsulei Scandinavice. Studiați pe harta din Atlasul geografic (p. 15) aceste fiorduri și dați cîteva exemple. ↓



țărmul, au suferit o lăsare a părților lor vestice astfel încît marea a invadat depresiunile și văile dintre munți. Țărmul se prezintă, deci, ca o succesiune de insule și peninsule alungite, între care sînt canaluri navigabile (fig. 96). *Localizați-le!*

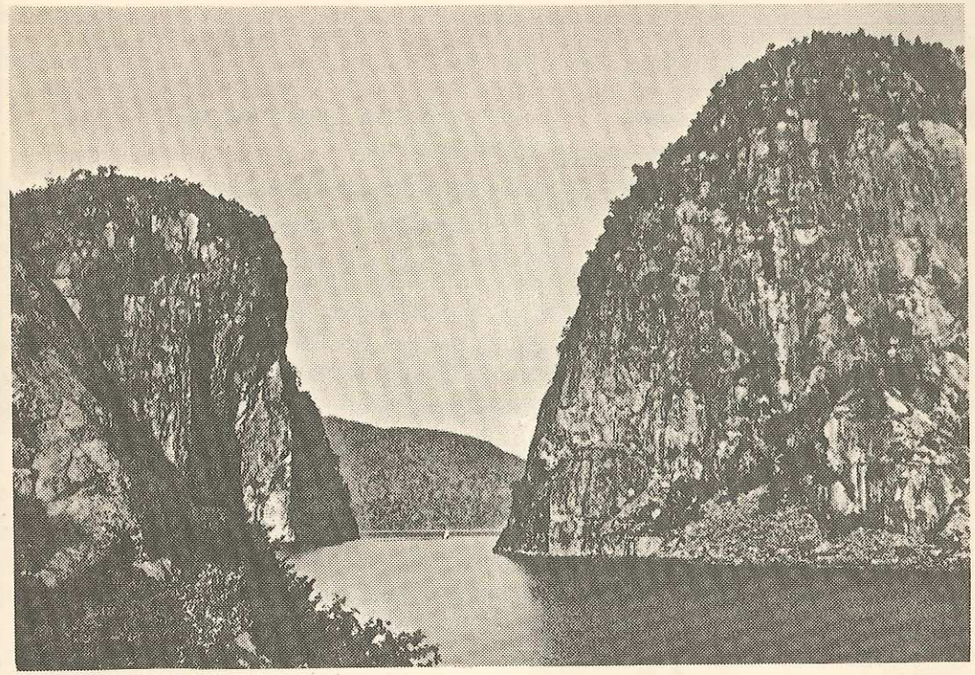


Fig. 99. **Un fiord norvegian.**

2. **Țărmurile cu riass** au o răspîndire mică. Astfel sînt cele din nord-vestul Peninsulei Iberice, cele din vestul Peninsulei Bretagne și estul Chinei de Sud. Aceste țărmuri au luat naștere prin invadarea gurilor rîurilor (riass = guri de rîu) dintre munții orientați perpendicular pe țărmul mării. Munții s-au scufundat încetul cu încetul și apa mării a invadat gurile rîurilor (fig. 97).

Urmăriți pe hartă răspîndirea pe glob a țărmurilor cu riass.

3. **Țărmurile cu fiorduri** au mare răspîndire atît în emisfera boreală (pe țărmurile Norvegiei, Scoției, Groenlandei etc.), cît și în emisfera australă (Chile, Noua Zeelandă etc.). Fiordurile sînt golfuri adînci, ramificate și cu țărmurile înalte și abrupte (fig. 98). Inițial, văile lor au fost săpate de rîuri, apoi de ghețari. Cînd ghețarii s-au topit, apa mării a invadat văile și s-au creat fiordurile, a căror adîncime este mai mică tocmai la contactul lor cu marea din cauza morenelor frontale, aduse altădată de ghețari. Aceste morene alcătuiesc un prag în calea apelor reci din fundul oceanului, fapt care face ca apa în fiorduri să fie caldă. Ele sînt ca niște mici «mediterane», pentru că din ocean intră în ele numai apa mai caldă, de la suprafața lui (fig. 99).

Arătați pe harta fizică a lumii răspîndirea fiordurilor pe glob!

Țărm	— zona unde uscatul și marea intră în contact.
Golf	— parte a mării care intră într-o deschizătură largă a uscatului.
Peninsulă	— întindere de pămînt care înaintează în mare ca o prelungire a continentului, rămînînd înconjurată din trei părți de apă.
Cap	— parte de uscat care înaintează în mare.
Felul țărmurilor	— joase și înalte.
Forme de acumulare	— cordoane de nisip, plaje, delte.
Țărmurile joase pot fi:	— *drepte*, cu acumulări de cordoane de nisip, plaje și delte; — *crestate*, cu lagune, limane și estuare.
Țărmurile înalte pot fi:	— *drepte*, cu faleze înalte; — *crestate*, cu canaluri, riass și fiorduri.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce înțelegeți prin țărm sau litoral?
— Prin ce acționează marea asupra țărmurilor?
— Ce sînt lagunele și limanele? Dar estuarele?
— Arătați pe harta fizică a lumii răspîndirea cîtorva lagune, limane și estuare.
— Ce sînt țărmurile cu canaluri? Dar țărmurile cu riass? Dar cele cu fiorduri? Cum au luat naștere fiecare?

Acțiunea organismelor asupra scoarței Pămîntului

→ Acțiunea plantelor
→ Acțiunea animalelor
→ Acțiunea omului

Viețuitoarele (plantele, animalele și omul) au și ele o acțiune distructivă și constructivă, în același timp, asupra scoarței terestre.

a) Plantele

Acțiunea distructivă (de distrugere) se manifestă pe două căi: una *chimică* și alta *mecanică*.

Rădăcinile plantelor produc substanțe cu ajutorul cărora descompun mineralele, astfel ca planta să se poată hrăni. Prin acest proces, roca, oricît de tare ar fi ea, începe să se fărîmițeze.

Acțiunea mecanică a plantelor se observă peste tot, dar mai ales în regiunile muntoase, unde rădăcinile copacilor se înfig între crăpăturile stîncilor. Aceste crăpături se lărgesc cu timpul, din cauza rădăcinilor care, îngroșîndu-se, apasă asupra stîncii, silind-o să crape și să se desfacă.

Nu numai plantele prin rădăcinile lor au o acțiune de distrugere asupra scoarței, ci și microorganismele. Acestea produc gaze cu ajutorul cărora afînează pămîntul de la suprafață. Din amestecul acestui pămînt afînat cu resturile de plante putrezite se formează un pămînt foarte bun pentru agricultură, cum este cernoziomul, care are răspîndire foarte mare și în țara noastră.

Acțiunea constructivă. Plantele, mai ales cînd sînt în număr foarte mare, prin rădăcinile lor multiple și ramificate formează un fel de pîslă sau plasă care apără scoarța împotriva acțiunii de distrugere a altor agenți externi. De exemplu, pădurea apără muntele de furia torenților sau a vîntului. În regiunile acoperite cu dune de nisip, rădăcinile ajută la fixarea și la întărirea lor, iar în cele mlăștinoase, prin îngrămădirea plantelor, în anumite condiții se formează turba.

b) Animalele

Acțiunea distructivă a animalelor este mai puțin importantă decît cea constructivă.

În drum spre izvor sau spre pășune, animalele mari de uscat frămîntă pămîntul cu copitele lor, formîndu-se astfel adevărate poteci, care se adîncesc cu timpul, din cauza apelor, și iau forma unor șanțuri sau ogașe.

Multe animale, cum sînt iepurii, castorii, vulpile și lupii își fac culcușurile adînc în pămînt. Șoarecii, cîrtițele, popîndăii de stepă etc. își sapă locuințele lor chiar sub pămînt și scot pămîntul fărîmițat la suprafață, în chip de mușuroi, înlesnind altor agenți să acționeze, să modeleze și deci să modifice scoarța terestră.

Unele animale, care trăiesc în apa mărilor și oceanelor, sfredelesc stîncile țărmului pentru a-și clădi un adăpost. În felul acesta țărmul devine mai puțin rezistent și deci valurile mării pot să roadă mai ușor.

Acțiunea constructivă. Cu scheletele scoicilor și oasele peștilor se înalță mereu fundul lacurilor, bălților etc. Cel mai important rol îl au însă **coralii.** Coralii sînt răspîndiți în apele limpezi și sărate de la suprafața mărilor tropicale, pînă la adîncimea de 40—50 m. De apele dulci, reci și tulburi se feresc. Regiunile cele mai bogate în corali se găsesc în oceanele Pacific și Indian. Coralii ridică insule cu scheletele lor calcaroase și creează «bariere» pe lîngă țărm.

c) Acțiunea omului în transformarea scoarței terestre

Omul contribuie în mare măsură la transformarea scoarței terestre. El scoate pământ, nisip, pietriș etc. necesare construcției locuinței sale. În unele locuri din Asia Centrală, oamenii își fac locuințele chiar în pământ. Ca să-și procure hrana, omul ară pământul pe suprafețe întinse. Pe terenurile neproductive aduce pământ roditor, pe care-l așterne cu multă grijă. În unele părți sapă terase pe coastele dealurilor și chiar ale munților, creîndu-și în felul acesta ogoare pentru agricultură (de exemplu: regiunea mediteraneană europeană, insula Djawa din Indonezia etc.).

Cu ajutorul irigațiilor terenurile din regiunile secetoase sînt transformate în pămînturi bune pentru cultura plantelor. Tot pentru acest scop seacă bălțile și ținuturile mlăștinoase. Pentru ca transportul să fie mai lesnicios canalizează apele curgătoare, construiește canale, drumuri, căi ferate, taie istmuri, sapă tuneluri pe sub munți și pe sub strîmtorile mărilor, metrouri pe sub orașe etc. Ca să-și apere pământul de valurile năvalnice ale mării, a ridicat diguri. De asemenea, omul îndreaptă țărmuri, construiește plaje, sfredelește scoarța terestră căutînd resurse minerale, combate inundațiile, creează lacuri etc. Prin tăierea pădurilor scoarța terestră cade însă ușor pradă agenților externi.

Așadar, ajutat de mijloace tehnice mereu mai perfecționate, omul reușește din ce în ce mai mult să schimbe fața Pământului după voința sa.

Acțiunea plantelor:	*distructivă*	— fărîmițează rocile scoarței terestre;
	constructivă	— apără scoarța terestră de eroziunea apelor; contribuie la formarea solului.
Acțiunea animalelor:	*distructivă*	— distruge scoarța terestră prin unele animale de uscat și marine;
	constructivă	— umple fundul lacurilor și bălților prin scheletele scoicilor și oasele peștilor, iar prin corali ridică insule și creează «bariere».

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce știți despre acțiunea distructivă a plantelor asupra scoarței terestre? Dar despre acțiunea constructivă a acestora?

— Ce știți despre acțiunea distructivă a animalelor? Dar despre cea constructivă?

— Ce sînt coralii, unde trăiesc și la ce dau naștere? Arătați pe harta fizică a lumii cîteva insule create de corali! Arătați și Marea barieră de corali!

— În ce constă acțiunea omului în transformarea scoarței terestre?

BIOSFERA

Factorii care condiționează răspîndirea plantelor și animalelor

- → Lumina
- → Elementele climei — temperatura, vînturile, precipitațiile
- → Relieful
- → Solul
- → Plantele și animalele

Plantele, animalele și oamenii de pe fața Pămîntului constituie un al patrulea înveliș, denumit *biosfera*.

Aceste viețuitoare trăiesc nu în afară de celelalte învelișuri terestre, ci în cadrul lor. Ele se găsesc în partea de jos a atmosferei, în hidrosferă și în partea superioară a litosferei, adică în locul în care aceste învelișuri se întrepătrund

Factorii care condiționează răspîndirea plantelor și animalelor

Răspîndirea plantelor și animalelor nu se face la întîmplare. Condițiile naturale au o influență mare asupra lor. Factorii importanți care condiționează răspîndirea viețuitoarelor sînt: *lumina*, *temperatura*, *vînturile*, *umezeala*; *relieful* și *solul*.

Lumina este absolut necesară majorității plantelor. Fără lumină, plantele nu s-ar putea hrăni, pentru că nu s-ar face asimilația clorofiliană. Există o serie de animale care totuși s-au adaptat la condițiile de viață din întuneric (animalele din zonele abisale ale mărilor și oceanelor, animalele din peșteri).

Influența temperaturii. Temperatura aerului joacă un rol important. În lipsa căldurii, plantele ierboase dispar, iar cele lemnoase își încetează periodic activitatea. *Ce se întîmplă cu arborii de la noi în timpul iernii?* În ceea ce privește animalele, unele dintre ele hibernează sau se duc în țări unde este mai cald.

Ce animal din țara noastră hibernează și ce păsări pleacă de la noi iarna, în țări calde?

Temperatura cea mai potrivită pentru viața plantelor și animalelor este cuprinsă între 0° și 40° C.

Influența vîntului. Acesta contribuie în mare măsură la răspîndirea plantelor, împrăștiind unele semințe. El ajută și la polenizare. Vîntul poate avea și o influență negativă: vînturile puternice usucă vegetația, curbează arborii și chiar îi dezrădăcinează, pipernicesc unele plante silindu-le să se lipească de sol. *Cunoașteți o asemenea plantă la noi?*

Umezeala contribuie la extinderea sau la restrîngerea suprafețelor ocupate de plante și animale. Vegetația din zonele aride este sărăcăcioasă și adaptată la condițiile grele de aici. *Știți în ce constă adaptarea?* În zonele prea umede plantele au frunzele mari, care ușurează evaporarea unor cantități mari de apă.

Relieful. Formele de relief determină condiții deosebite pentru vegetație, prin altitudinea, gradul de înclinare a pantelor și expunere față de razele solare.

Pe munții înalți din regiunile calde se poate urmări, de la poale pînă la vîrf, aceeași succesiune de vegetație ca și cea pe care o întîlnim plecînd de la ecuator spre poli.

Explicați singuri cum depinde vegetația de altitudine, gradul de înclinare a pantelor și expunerea față de razele solare.

Solul este stratul de la suprafața scoarței Pămîntului, pe care se dezvoltă plantele. Solul se formează prin transformarea rocilor și resturilor organice cu ajutorul aerului, apei, temperaturii, vîntului, plantelor și animalelor.

Unele soluri sînt mai bogate în substanțe hrănitoare și plantele se dezvoltă în condiții foarte bune; solurile slab productive trebuie îngrășate ca să dea recolte bogate.

Omul are un important rol în răspîndirea viețuitoarelor.

Plantele și animalele se influențează reciproc. Unele plante (vîscul, de exemplu) trăiesc pe seama altora, fiind plante parazite. Animalele contribuie la răspîndirea semințelor unor plante și la împuținarea altora pe care le consumă erbivorele.

Răspîndirea animalelor depinde în general de vegetație. Erbivorele trăiesc în savane și stepe, ca și în tundră, iar carnivorele își asigură existența pe seama animalelor erbivore.

Plantele, fiind fixate de sol, nu se pot deplasa ca animalele pentru a căuta hrană și apă sau pentru a scăpa de o climă prea secetoasă sau prea rece. Ele trebuie să se transforme pentru a se adapta fiecărei zone.

Plantele au nevoie, înainte de toate, de apă; prin rădăcini absorb apa și substanțele hrănitoare, iar prin frunze elimină excesul de apă.

Animalele erbivore sînt strîns legate de vegetație, iar cele carnivore, mai puține la număr, trăiesc pe seama erbivorelor.

ÎNTREBĂRI

— Ce este biosfera?
— Ce factori condiționează răspîndirea viețuitoarelor pe Pămînt?
— De ce în pădurile de conifere nu cresc ierburi?
— Ce știți despre rolul reliefului în răspîndirea vegetației? Dar al solului?

Răspîndirea plantelor și animalelor

Zonele biogeografice

- **Zona caldă**
  - pădurea ecuatorială
  - pădurile din zona musonilor
  - pădurile galerii, savanele
  - pustiurile (deșerturile)
- **Zona temperată**
  - vegetația mediteraneană
  - pădurile de foioase și conifere
  - stepele
- **Zona rece**
  - tundra
  - regiunile înghețate

S-a constatat că între viețuitoare și climă există o strînsă dependență. Zonele de răspîndire a viețuitoarelor (plante și animale) pe suprafața Pămîntului sînt — în linii generale — asemănătoare zonelor climatice.

În funcție de climă, pe globul pămîntesc plantele și animalele sînt răspîndite în latitudine pe fîșii, fiecărei zone corespunzîndu-i anumite asociații de plante și animale.

Zonele biogeografice

Zona caldă

a) **Pădurea ecuatorială.** În regiunea climei ecuatoriale, unde știți că este căldură și umezeală multă, crește o vegetație foarte bogată. Aici sînt păduri mari, dese, de nepătruns, numite **păduri ecuatoriale.**

Vegetația este foarte felurită. Sînt arbori uriași de 50—60 metri înălțime și alții din ce în ce mai mici, pînă la arbuști. Arborii au frunze totdeauna verzi. Pe crengile lor se găsesc alături în permanență, frunze, flori și fructe. Unii arbori sînt căutați de om pentru calitatea lemnului lor, cum sînt: *acajuul*, *abanosul*, *palisandrul* etc.; alții pentru fructele, seva ori scoarța lor: *nucul de cocos*, *palmierul de ulei*, *arborele de cauciuc*, *arborele de cacao*, *arborele de chinină* etc.

Arborii sînt legați între ei prin plante agățătoare, numite **liane,** care împiedică și mai mult pătrunderea razelor solare prin desișul acestor păduri, aproape de nepătruns.

Răspîndirea pe glob a pădurilor ecuatoriale este indicată pe harta vegetației de la sfîrșitul manualului.

Animalele. Prin pădurile cu arbori deși și înalți trăiesc *maimuțe* mari și mici, *șerpi* și *șopîrle* de mărimi considerabile, iar prin frunzișurile

Fig. 100. **Vegetație ecuatorială** în America de Sud.

arborilor sînt *păsări* cu pene viu colorate *(papagali, pasărea paradisului, colibri* etc.). Peste tot mișună *insecte* nenumărate și alte vietăți, unele din ele de mărimi neobișnuite pe la noi: *păianjeni uriași, termite* (unele își construiesc mușuroaie solide și rezistente, înalte pînă la 6 metri), *musca țețe* care, prin înțepătura ei, omoară vitele și transmite omului boala somnului etc.

Elefanții și *rinocerii* trăiesc la marginea pădurii ecuatoriale și în savane, iar *hipopotamii* și *crocodilii* mai mult în ape.

b) **Pădurile din zona musonilor.** Clima musonică se caracterizează printr-un anotimp foarte uscat și altul foarte umed. În anotimpul secetos, numeroși arbori ai pădurii musonice sînt lipsiți de frunziș. O parte din arborii și arbuștii acestor păduri sînt verzi întregul an. În comparație cu pădurile ecuatoriale, în aceste păduri numărul speciilor de arbori este mai redus și lianele sînt mai puține. În India și Indochina pădurile întrerupte de savane poartă numele de **junglă** (vezi harta).

Vegetația din zona litorală a regiunilor ecuatoriale și musonice, unde ajung aluviunile aduse de fluvii, iar apa este puțin adîncă, este formată din *mangrove*, în care predomină arbori ale căror rădăcini de susținere rețin sedimentele în timpul fluxului, contribuind în acest fel la extinderea uscatului.

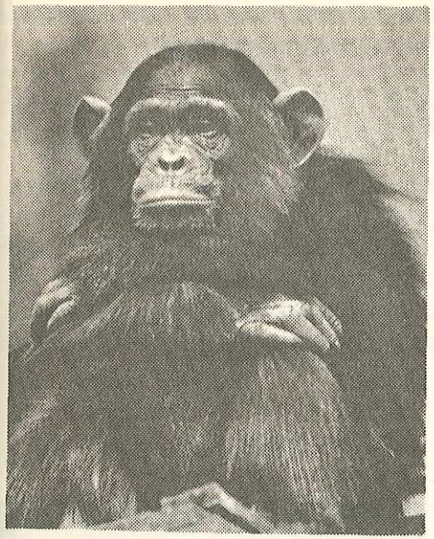


Fig. 101. **Cimpanzeu** din Africa ecuatorială.

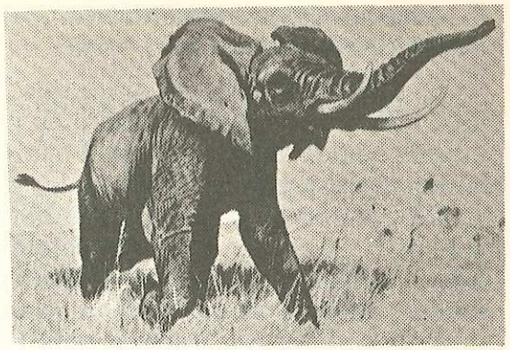
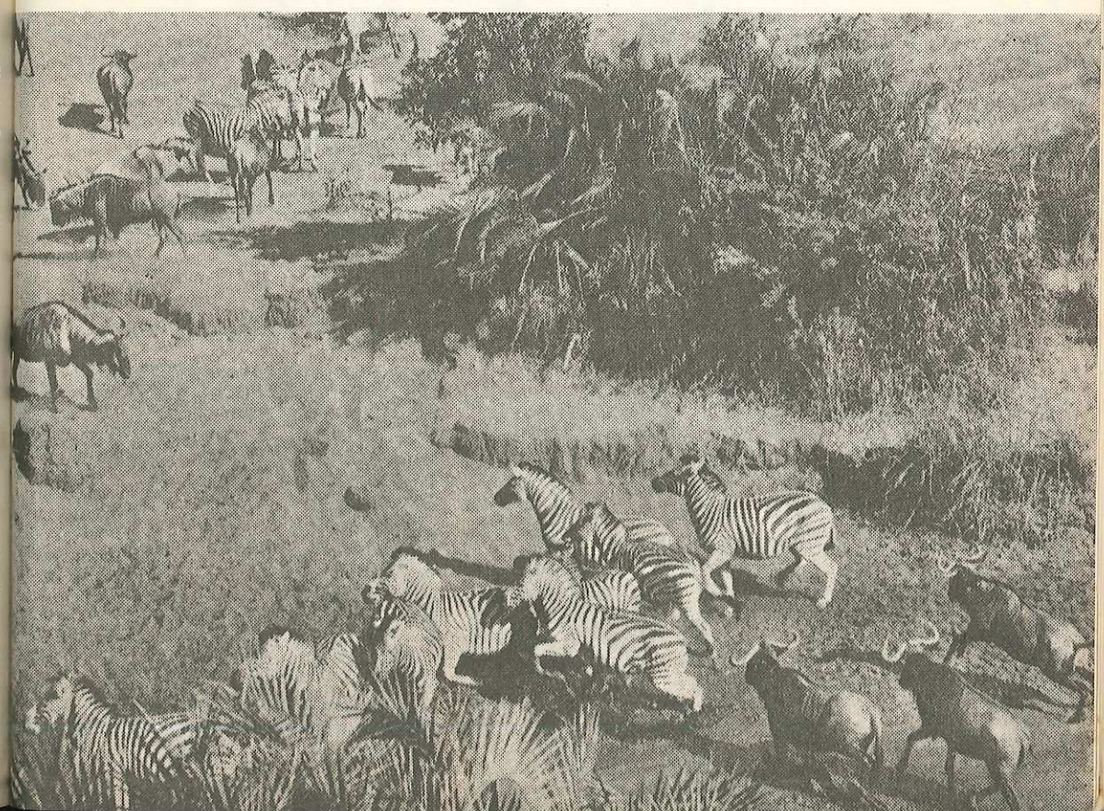


Fig. 103. **Elefant** african.

Fig. 102. **Zebre** și **bivoli** sălbatici în savana africană.



Animalele caracteristice junglei sînt: *maimuțe*, *reptile*, *tigri*, *pantere* (leoparzi), *elefanți*, *rinoceri*, *păsări cu penele viu colorate* etc.

c) **Pădurile-galerii, savanele.** În regiunile subecuatoriale, unde plouă numai 6 luni pe an, arborii nu mai găsesc apa necesară și de aceea pădurile se dezvoltă numai de-a lungul rîurilor sau în grupe izolate. Acestea se numesc **păduri-galerii,** iar pîlcurile izolate se numesc **parcuri.**

Dincolo de luncile rîurilor atotstăpînitoare rămîn ierburile. Ele cresc înalte de 2—4 metri în anotimpul ploios, iar în cel secetos se usucă. Aceste regiuni acoperite numai cu ierburi poartă diferite numiri: în Africa se numesc **savane** și se întind mai mult în nordul continentului, între 5° și 12° latitudine; în America de Sud asociațiile de ierburi se numesc

Fig. 104. **Rinocer.**

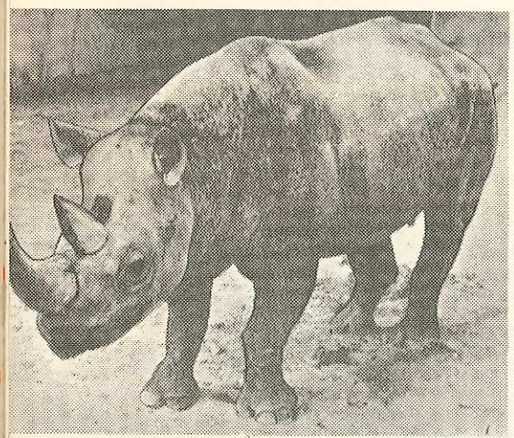
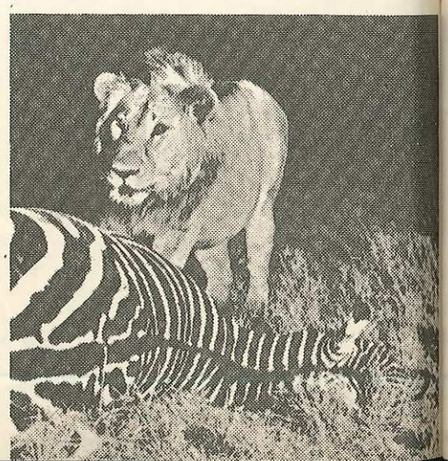


Fig. 105. **Hipopotam.**

Fig. 106. **Antilopă.**

Fig. 107. **Leul** alături de prada sa.



llanos (lianos), la nord de ecuator, și **campos,** la sud de ecuator. În Asia și Australia se numesc *savane* ca și în Africa. Arborii caracteristici sînt *salcîmii* cu coroana în formă de umbrelă și *baobabul* (arborele de pîine al maimuțelor), foarte gros și rămuros (baobabul are o viață lungă de 4 000—5 000 ani și se află numai în Africa).

Animalele. Prin savane și la marginea pădurilor ecuatoriale trăiesc *rinoceri*, *elefanți*, *antilope*, *girafe*, *zebre* (girafe și zebre numai în Africa) etc. În apropierea apelor trăiesc mulți hipopotami.

În Australia și Insula Noua Guinee trăiește *cangurul.*

Toate aceste animale formează grupa animalelor erbivore. Cu carnea lor se hrănesc animalele carnivore: *lei*, *tigri*, *leoparzi*, *hiene* etc.

Fig. 108. **Familie de canguri.**

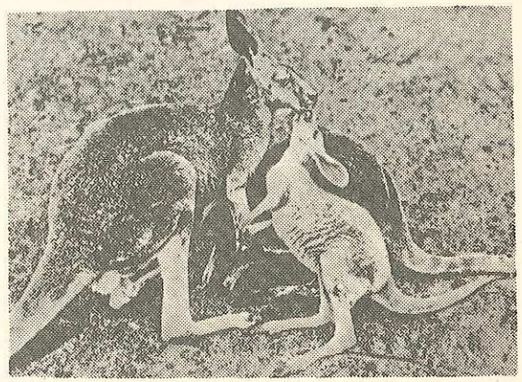
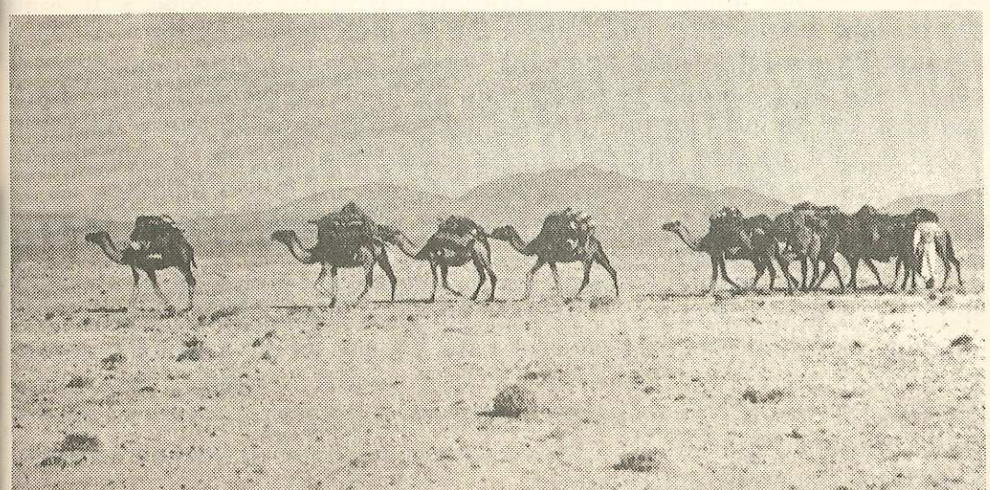


Fig. 109. **Caravană de cămile** în deșertul Sahara.



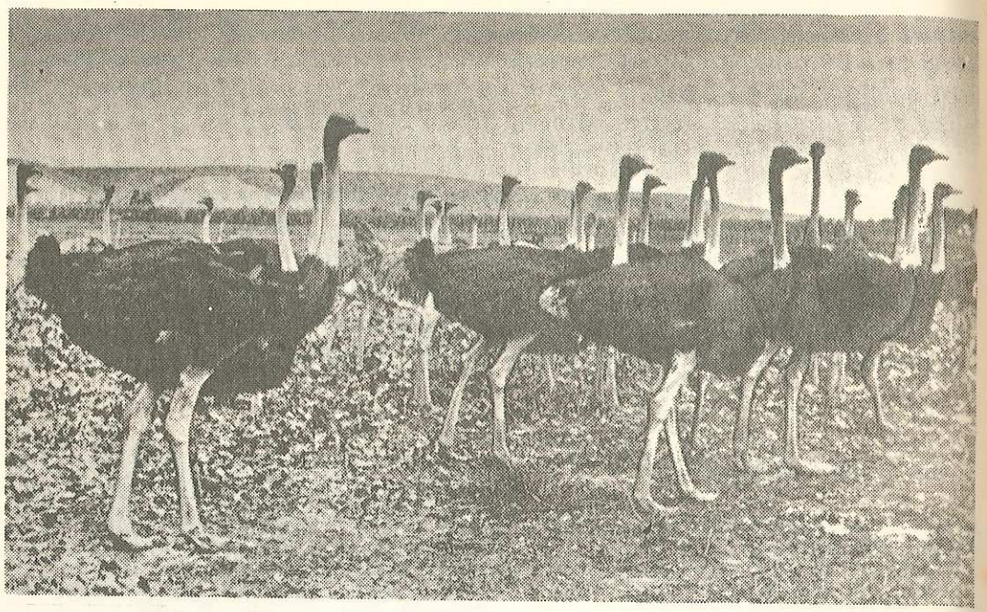


Fig. 110. **Struți** în Africa.

Pe măsură ce ne apropiem de pustiuri, ierburile savanelor se răresc.

d. **Pustiurile** sau **deșerturile.** În pustiuri ploile lipsesc uneori cu anii, de aceea plantele sînt o raritate. Călătorul merge cîteodată zile întregi fără a avea înaintea ochilor decît nisip și numai nisip. Puținele plante ce se pot întîlni sînt mici, chircite, cu frunza lucioasă și groasă sau cu țepi, unele chiar fără frunze. Ele au însă rădăcini puternice, care pătrund în pămînt la mari adîncimi. Astfel, aceste plante s-au adaptat pentru a rezista mai ușor la secetă. Din loc în loc, la distanțe foarte mari, apar izvoare. În jurul lor pot crește cîteva plante și să se așeze oamenii. Acestea sînt **oazele** care alcătuiesc adevărate «insule de verdeață» într-un «ocean de nisip». Aici cresc *curmalii*, un fel de palmieri, iar la umbra lor oamenii fac culturi de legume, viță-de-vie, portocali, cereale și cresc unele animale.

Animalele. Prin deșerturi, din cauza lipsei de plante și de apă, animalele sînt foarte rare. *Cămila* este singurul animal care străbate pustiul, fiind rezistentă la sete și foame. Este folosită de om în special pentru transportul mărfurilor. De aceea a fost numită «corabia deșertului» (fig. 109). *Struțul*, uriașul păsărilor, nezburător, trăiește la marginea deșerturilor africane (fig. 110). Struțul din America de Sud se numește *nandu*, iar cel din Australia *emu*.

Pădurile ecuatoriale	— păduri dense, întunecoase, cu arbori feluriți și legați între ei prin liane; se află în zona ecuatorială, umedă.
Pădurile musonice	— reprezentate prin jungle (păduri întrerupte de savane).
Pădurile galerii	— pădurile aflate de-a lungul rîurilor din regiunile subecuatoriale.
Savanele	— asociații de ierburi înalte din zonele subecuatoriale; cresc în anotimpul ploios.
Pustiurile	— cu vegetație extrem de sărăcăcioasă din cauza lipsei de ploi; viață se află aproape numai în oaze.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce formații vegetale se găsesc în zona caldă?
— Prin ce se caracterizează pădurea ecuatorială? Arătați răspîndirea ei pe glob!
— Ce animale sînt caracteristice pădurii ecuatoriale?
— Ce sînt pădurile-galerii și unde se întîlnesc? Dar junglele?
— Ce sînt savanele? Ce denumire poartă ele în America de Sud?
— Urmăriți, pe hartă, răspîndirea savanelor pe glob.
— Ce animale erbivore trăiesc în savane? Dar carnivore?
— Ce știți despre vegetația din pustiuri? Ce sînt oazele?
— Explicați de ce la Tropicul Racului, în Sahara și Arabia, sînt deșerturi, iar în India și Indochina jungle.

Zona temperată

a) **Vegetația mediteraneană.** În regiunea cu climă mediteraneană (subtropicală) crește o vegetație care face trecerea de la vegetația sărăcăcioasă a pustiurilor calde la aceea a regiunilor cu climă temperată. Iernile fiind dulci și ploioase, ca primăverile noastre, iar verile secetoase, cresc păduri cu arbori care au frunza verde tot timpul anului, lucioasă și mică, pentru a rezista la uscăciunea verii. Astfel sînt: *pinul*, *stejarul de plută*, *chiparosul*, *mirtul*, *dafinul*, *măslinul*, *lămîiul*, *portocalul* etc. Tot aici cresc niște tufișuri nu prea înalte de arbuști proprii zonei mediteraneene, numite *maquis*. Vița-de-vie este de asemenea foarte răspîndită în aceste regiuni. Răspîndirea pe glob a vegetației mediteraneene se poate vedea pe harta vegetației.

Dintre animalele sălbatice se găsesc *șacali* și *hiene* (în emisfera boreală), iar dintre cele domestice se cresc animale puțin pretențioase la hrană: *oi*, *capre*, *catîri*, pe alocuri *cămila dromader* (cu o singură cocoașă).

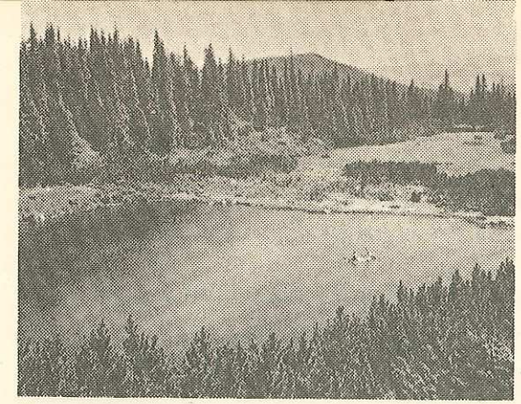
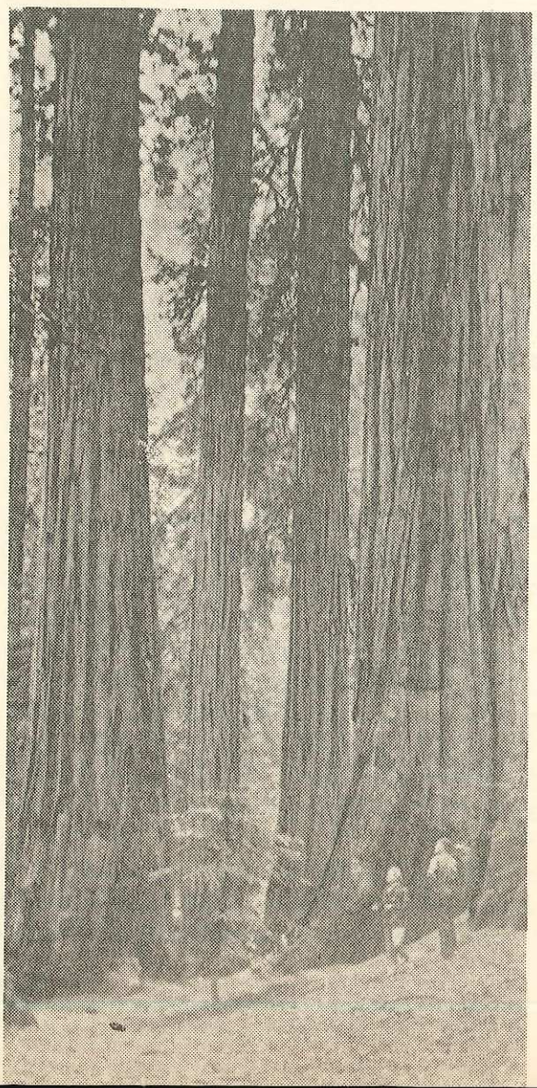


Fig. 111. **Pădurile de conifere** ocupă suprafețe întinse și în Munții Carpați din țara noastră.

Fig. 112. **Arborele mamut, Sequoia.**



b) **Păduri de foioase și de conifere.** În zonele temperate, dincolo de regiunile mediteraneene, pînă aproape de cercul polar (emisfera boreală), sînt în ținuturile cu climă oceanică (cu temperaturi moderate și ploi constante), *păduri de foioase* cu poieni. Arborii au frunze numai vara; iarna cad. Cei mai caracteristici sînt: *fagul*, *stejarul*, *paltinul*, *frasinul* etc.

În ținuturile cu climă continentală (cu diferențe mari de temperatură și mai secetoase) se întind, dincolo de paralela de 50° C, *păduri de conifere* (*brazi*, *molizi*, *pini* etc.), cu frunze în formă de ace (fig. 111). Ele rămîn verzi și iarna (vezi răspîndirea acestor păduri pe hartă).

Pădurea de conifere se întinde pe suprafețe mari în America de Nord (pădurea canadiană), Europa nordică și în Asia (Siberia), unde poartă numele de *taiga*. În partea de vest a Americii de Nord crește *arborele mamut (Sequoia)*, care poate atinge înălțimea uriașă de 140 metri (fig. 112).

În pădurile de foioase și în luminișuri trăiesc următoarele animale: *lupul*, *ursul*, *vulpea*, *iepurele*, *dihorul*, *cerbul*, *căprioara*, *porcul mistreț* etc. De asemenea, aici trăiesc *păsări diferite*, dintre care unele sînt călătoare (își petrec iarna în țările calde).

În pădurile de conifere se găsesc animale cu blănuri scumpe: *castorul*, *hermelina*, *samurul*, *vulpea*, *jderul* etc.

c. **Stepele.** Tot în ținuturile cu climă continentală, la sud de paralela de 50°, cu secetă mai accentuată, arborii sînt înlocuiți cu ierburi. Ele nu cresc înalte ca în savane și alcătuiesc formațiunea numită *stepă*. În America de Nord (între Munții Stîncoși și fluviul Mississippi) se numește *prerie*, în America de Sud (în Argentina) se numește *pampas*. *Arătați pe hartă zonele de stepă de pe glob!*

În stepele temperate trăiesc *vulpi*, *lupi* și foarte multe rozătoare: *popîndăul*, *hîrciogul* etc. Ca păsări mai mari menționăm *dropia*.

Pe munți, vegetația se desfășoară după altitudine. *Spuneți cum*.

Zona rece

a) **Tundra.** În regiunile polare, foarte reci, unde abia sînt două luni de vară, în care timp gheața nu reușește să se topească peste tot, vegetația este alcătuită din arbori mărunți *(salcia pitică)*, plante cu flori viu colorate și dintr-un covor verde (mărunt ca peria) de *mușchi* și *licheni*. Asemenea plante alcătuiesc formațiunea numită **tundră.**

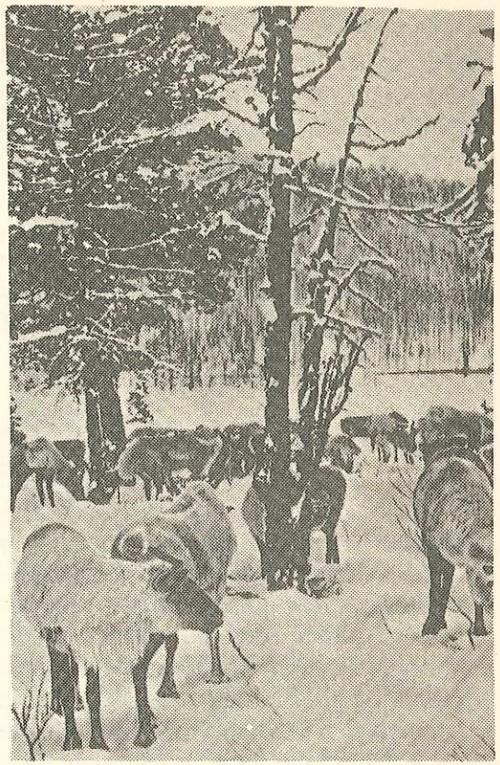
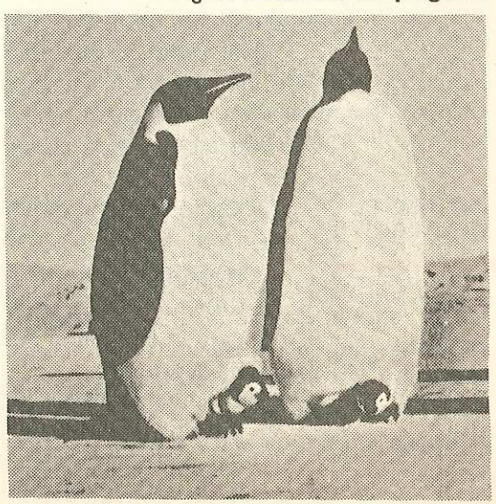


Fig. 113. O **turmă de reni** în taiga.

Fig. 114. **Familie de pinguini.**



În tundră trăiesc *renul*, *lupul*, *vulpea albă*, *iepurele alb*, *potîrnichea albă*. Renul este de mare folos omului, căci îi dă carnea, blana și-l ajută la transportul cu săniile (fig. 113). Vara, păsările migratoare sînt foarte numeroase *(gîște* și *rațe sălbatice* etc.).

b) **În regiunile înghețate** nu se găsesc plante. Aici sînt «pustiurile polare». Animalele, însă, nu lipsesc. Astfel, se găsesc pe țărmul Oceanului Înghețat: *foci*, *morse*, *urși albi*, *vulpi albe*.

Pe marginile continentului Antarctida trăiesc mulți *pinguini* (fig. 114), iar în apele oceanice se găsesc *balene* (o balenă poate cîntări pînă la 150 000 kg, iar puiul la naștere are 6 000 kg, cît cîntărește un elefant adult).

Lectură

Ursul alb trăiește în tundră, la marginea oceanului, și se hrănește cu pește, păsări și ouăle lor, reni, vulpi polare, dar mai ales cu foci. Cu morsele trăiește de obicei în raporturi pașnice, cînd se întîlnește cu ele pe plajă. Totuși, cînd se întîmplă ca ursul să fure prada vreunei morse, în special cînd această pradă este o focă, se încinge o luptă care se soldează uneori cu înfrîngerea ursului. Ursul încearcă cu ghearele să apuce capul morsei, în timp ce aceasta își ridică sus cei doi colți ai săi, pentru a-i apăsa apoi cu toată greutatea corpului său de 1 500 kg asupra ursului, care are și el 1 000 kg. Uneori se întîmplă ca în felul acesta să-și zdrobească adversarul. Cînd lupta continuă în apa oceanului, succesul morsei este mai sigur, ea mișcîndu-se aici mai ușor decît ursul.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce formațiuni vegetale se află în zona temperată?
— Unde se află pe glob cele mai întinse păduri de conifere?
— Urmăriți pe hartă răspîndirea vegetației în dreptul Cercului Polar Arctic și explicați de ce pădurea urcă la nord de acest cerc în Europa și Asia și coboară mult la sud de el în America de Nord.
— Ce animale trăiesc în pădurile de foioase? Dar în cele de conifere?
— Ce sînt stepele? Ce denumire poartă ele în America?
— Ce știți despre viața în «pustiurile polare»?
— În ce constă dependența vegetației de climă? Dați exemple.

Rolul omului în răspîndirea plantelor și animalelor

Omul a influențat, în mare măsură, alcătuirea actuală a biosferei. El a despădurit suprafețe mari și a desțelenit savane și stepe ca să poată practica agricultura. A ales o serie de plante *(cereale*, *plante industriale*, *vița-de-vie*, *pomii fructiferi)* pe care, după ce le-a îmbunătățit soiurile, le-a răspîndit în toate continentele pe suprafețe foarte mari. A adus plante din America *(cartoful*, *porumbul*, *fasolea*, *pătlăgelele roșii*, *tutunul* și altele) și le-a răspîndit în Europa și pe celelalte continente. Din «Lumea veche» a adus în America de Sud *cafeaua*, care și-a găsit acolo o nouă patrie, *plante mediteraneene* și multe altele.

La răspîndirea animalelor, acțiunea omului a fost, de asemenea, importantă. Multe animale au fost stîrpite cu totul *(lupul* și *ursul* în Europa apuseană, *zimbrul*, *bourul* etc. din țara noastră); în schimb, animalele domestice au fost răspîndite și înmulțite în foarte mare măsură.

Acțiunea de transformare a înfățișării Pămîntului a dus de multe ori la distrugerea unor specii de plante și animale foarte valoroase din punct de vedere economic și științific. Societatea omenească a luat măsuri de ocrotire a naturii, în special a animalelor și plantelor, creînd în acest scop *rezervații naturale*, unde plantele și animalele (*zimbrul*, *capra neagră* etc.) sînt ocrotite de lege. În țara noastră sînt numeroase rezervații naturale. Rezervația naturală denumită «Parcul național al Retezatului» are o întindere de 20 000 hectare. Aici nu sînt îngăduite exploatările forestiere, nici pășunatul, vînătoarea ori pescuitul. Unele specii rare de plante și animale sînt ocrotite pretutindeni, nu numai în rezervații.

ÎNTREBĂRI

— În ce scop omul a făcut despăduriri și a desțelenit savane și stepe?
— Ce animale a stîrpit omul în Europa sau le-a redus pînă aproape de dispariție? Ce animale a răspîndit pe scară largă?
— Ce sînt rezervațiile naturale? În ce scop au fost create?
— În ce condiții despăduririle pot crea un dezechilibru în natură? Cum contribuiți voi la menținerea și refacerea pădurilor?

DE DISCUTAT ÎN CLASĂ

De la un an la altul pe plan mondial se constată o creștere masivă a consumului de lemn pentru diferite industrii (chimică, mobilei, hîrtiei etc.). Menținerea și mărirea ritmului de exploatare a pădurilor ar putea să ducă, într-un timp relativ scurt, la dispariția acestora. Consecințele ar putea influența în mod negativ diferite ramuri industriale, dar mai ales învelișurile geografice. Cum explicați influența așa de mare a pădurilor asupra învelișurilor geografice?

Populația Globului

→ Generalități
→ Numărul locuitorilor pe glob și pe continente
→ Evoluția numărului locuitorilor planetei noastre
→ Răspîndirea populației pe glob și pe țări

Generalități

Cea mai mare parte a planetei noastre este locuită de oameni. Ei au o influență însemnată asupra învelișurilor terestre în cadrul cărora își duc traiul, exploatînd resursele naturale existente pe uscat, în apă, în aer și mai ales resursele vegetale și animale.

Activitatea omenească este, la rîndul ei, influențată de condițiile mediului natural. Pentru aceasta este suficient să ne gîndim la condițiile grele în care lucrează oamenii în ținuturile prea calde și umede, sau în cele prea reci. Totuși pretutindeni unde a pătruns omul, aspectul planetei s-a schimbat profund.

O ramură a geografiei se ocupă cu studiul populației și al așezărilor omenești și cu transformările suferite de planeta noastră în urma activității societății omenești. Această ramură poartă denumirea de *geografia populației și a așezărilor omenești*. Se mai numește și *geografia umană*.

Numărul locuitorilor

Numărul locuitorilor pe glob. Statistica arată că pe Pămînt trăiesc acum peste 3,8 miliarde de locuitori, adică dublu față de anul 1920. În medie populația globului crește anual cu aproximativ 80 de milioane de locuitori.

De la apariția primilor oameni pe planeta noastră, acum circa 2,5 milioane de ani și pînă astăzi, numărul lor a crescut continuu.

Numărul locuitorilor pe continente. Mai mult de jumătate din omenire trăiește în **Asia** (peste două miliarde), iar cei mai puțini locuitori se află în Oceania (cu Australia) — 20 de milioane. Între aceste continente se situează Europa, America (de Nord și de Sud) și Africa.

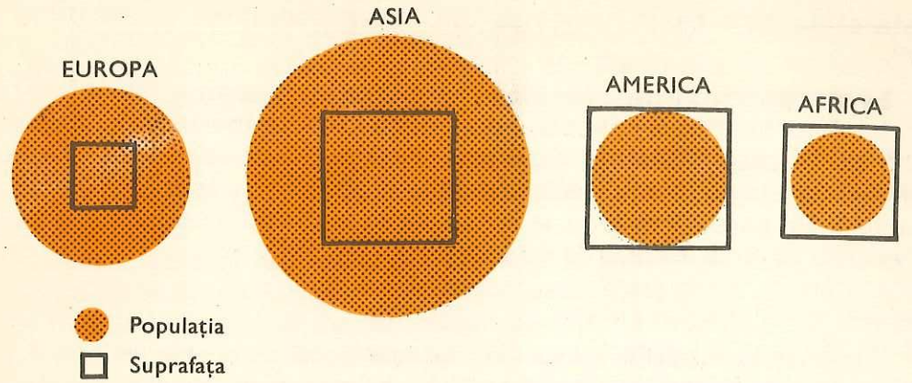


Fig. 115. **Inegalitatea populației continentelor.** Comparați suprafața fiecărui continent (pătratele) cu populația fiecăruia (cercurile). Ce concluzii puteți desprinde?

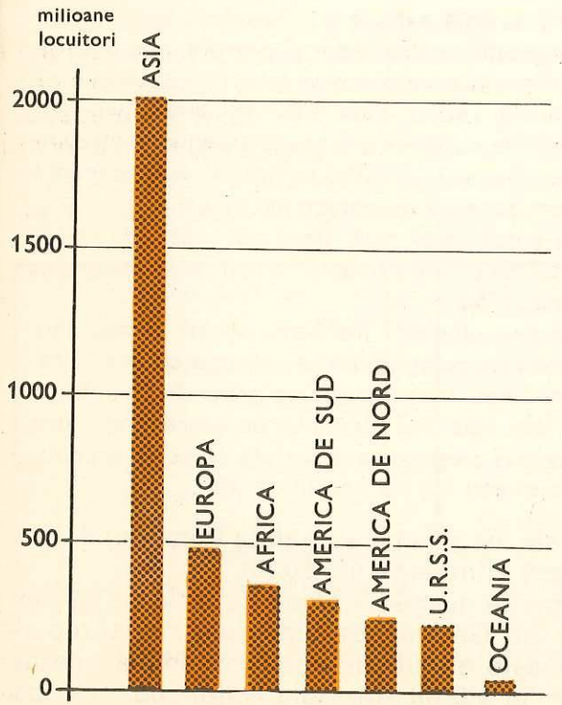


Fig. 116. **Numărul locuitorilor** pe continente.

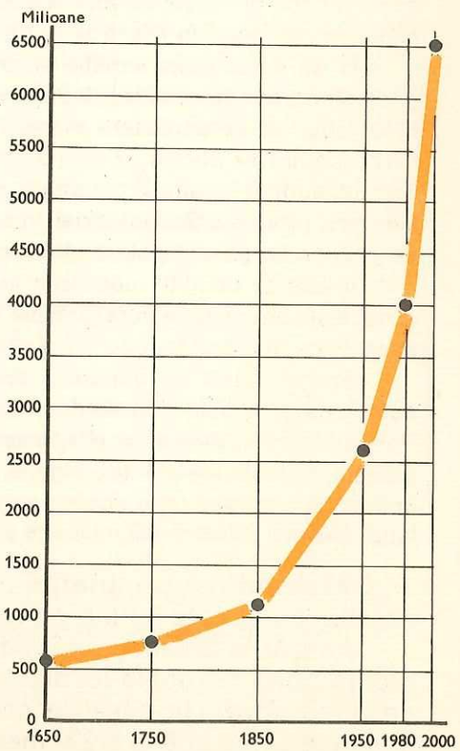


Fig. 117. **Creșterea populației Terei.**

Antarctida este ca și nelocuită, din cauza condițiilor foarte grele de viață

Evoluția numărului locuitorilor planetei noastre. De la apariția omului, pînă în ultimele secole, populația a crescut foarte încet. Se apreciază că în anul 1650 abia ajunsese la circa 545 milioane de locuitori. Calculele arată că în anul 1980 populația globului va depăși 4 miliarde de locuitori, din care 2/3 va locui la orașe, iar în anul 2000 populația mondială se va cifra la circa 7 miliarde de locuitori (fig. 117).

Lectură

Creșterea populației în cursul timpului este legată de o serie de invenții și descoperiri, care au asigurat oamenilor mijloace de trai sporite. De unde în perioada pietrei cioplite hrana se baza pe «culegerea» de fructe, rădăcini, melci, scoici, animale mărunte și mai tîrziu pe «vînătoare» de animale mai mici sau mai mari, în epoca pietrei șlefuite apar posibilități superioare de existență datorită unor importante invenții, arcul (care a permis vînarea de la distanță) și undița de pescuit. Apoi, domesticirea și creșterea animalelor și cultivarea plantelor (agricultura) au oferit mijloace mai mari de hrană și — deci — de sporire a populației.

În tot acest timp, variația climei, datorită extinderii și retragerii succesive a ghețarilor, a condiționat răspîndirea vegetației, a animalelor și, prin urmare, a omului. El a trebuit să se deplaseze mereu în căutarea mijloacelor de existență, să nu se fixeze locului, să ducă o existență nomadă. Teritorii care astăzi sînt aride, cum este Sahara, au fost locuite acum cîteva zeci de mii de ani, în anumite perioade glaciare și invers, ținuturile Scandinaviei, în care oamenii au astăzi așezări, au fost acoperite de platoșa de gheață polară pînă acum zece-cincisprezece mii de ani.

În aceste condiții, populația nu putea spori mult. Dacă adăugăm epidemiile și secetele, inundațiile și războaiele din tot cursul existenței omenirii, ne imaginăm ușor de ce numărul locuitorilor a crescut foarte încet.

Sporul masiv de populație aparține ultimelor trei-patru secole și mai ales celui în care trăim. În ultimele două decenii populația globului a crescut cu un miliard. Perfecționarea tehnică (unelte, mașini, industrie), cercetarea geografică a întregii planete, dezvoltarea științei, irigația, îmbunătățirea condițiilor de igienă și mai ales îmbunătățirea conditiilor sociale au dus la creșterea «explozivă» de astăzi a populației planetei noastre (80 milioane pe an sau 219 000 oameni pe zi).

Răspîndirea populației este inegală pe suprafața Pămîntului, deși, practic, omul este întîlnit pe toată întinderea uscatului.

Așezările omenești permanente nu trec însă de paralela de 80° latitudine nordică (unele localități din Groenlanda fiind cele mai apropiate de polul nord). În ceea ce privește altitudinea, cea mai înaltă așezare omenească se află la 5 200 metri în Munții Anzi, din statul sud-american Chile. Dar trebuie să știți că unii oameni își desfășoară activitatea și mai la nord de 80° latitudine și mai sus de 5 200 metri altitudine. Astfel, stațiunea meteorologică sovietică «Polul Nord», plasată pe banchiza de gheață, funcționează în permanență, observatorii fiind schimbați anual și aprovizionați (prin avioane) cu alimente etc. Pe de altă parte, numeroși vînători și o serie de exploratori cutreieră regiunile arctice și antarctice în cursul verii, în toate direcțiile. De asemenea, mulți exploratori alpini au făcut, în fiecare vară, ascensiuni pe vîrfurile cele mai înalte ale munților Anzi, Himalaya, la înălțimi care depășesc limita așezărilor permanente din munti.

În sfîrșit, oamenii au «ocupat» în ultimele decenii și Antarctica, din emisfera sudică, unde au înființat numeroase stațiuni de cercetări științifice, populate temporar de cercetători de diferite naționalități.

În concluzie, deși întreaga suprafață a uscatului e ocupată de om, munții cei mai înalți și regiunile polare sînt locuite numai temporar și de un număr foarte mic de oameni.

Deosebiri mari, în ceea ce privește numărul locuitorilor, există și între cele două emisfere, cea mai mare parte a oamenilor locuind în emisfera de nord, cea care ocupă suprafața cea mai întinsă de uscat.

Numărul locuitorilor pe țări variază foarte mult. Țările de pe glob cu populația cea mai numeroasă sînt: *R.P. Chineză* cu aproximativ 800 milioane de locuitori, *India*, cu circa 560 milioane, *Uniunea Sovietică*, cu 250 milioane și *Statele Unite ale Americii*, cu 210 milioane. Alte țări cu peste 100 milioane de locuitori sînt: *Indonezia* și *Japonia* în Asia, și *Brazilia* în America de Sud.

Există însă numeroase țări cu un număr mic și foarte mic de locuitori. Țara noastră, Republica Socialistă România are peste 20 de milioane de locuitori și se află printre cele cu un număr mijlociu.

Numărul locuitorilor pe glob	— s-a dublat în ultimii 20 de ani.
Numărul locuitorilor pe continente	— Asia este continentul cu populația cea mai numeroasă — peste jumătate din populația globului. Urmează, în ordinea numărului populației, Europa, Africa, America de Nord, America de Sud și Oceania (cu Australia).
Evoluția numărului locuitorilor planetei noastre	— a fost de 545 milioane în 1650, este de peste 3,8 miliarde astăzi și va fi de 7 miliarde în anul 2000.
Răspîndirea populației	— în latitudine: pînă la 80° latitudine nordică; — în altitudine: pînă la 5 200 metri.
Țări cu peste 200 milioane locuitori:	R.P. Chineză, India, Uniunea Sovietică și Statele Unite ale Americii.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Cîți locuitori trăiesc astăzi pe glob?

— Cu cît a crescut populația globului în ultimii 20 de ani?

— Cum se explică creșterea «explozivă» a populației în ultimele secole și mai ales în secolul nostru?

— Ce știți despre răspîndirea populației în latitudine și în altitudine? Dar despre răspîndirea populației pe continente?

Rasele omenești

→ Europoizii
→ Mongoloizii
→ Negroizii
→ Australoizii

Oamenii se deosebesc între ei prin trăsături fizice diferite, și anume: culoarea pielii, înfățișare, talie, forma capului, a buzelor și a nasului, culoarea părului și a ochilor etc. Toate acestea sînt deosebiri de la rasă la rasă. Unele dintre aceste deosebiri apar și în cadrul aceleiași rase, mai ales în ceea ce privește culoarea părului și a ochilor.

Unii învățați deosebesc, în cadrul omenirii, patru mari rase: *europoidă* («albă»), *mongoloidă* («galbenă», cum i se mai spune), *negroidă* («neagră») și *australoidă* («negri australieni»).

Europoizii sînt cei mai numeroși, reprezentînd circa jumătate din populația Pămîntului. Ei s-au răspîndit din Europa în toate continentele. În cele două Americi și în Australia formează majoritatea populației. Se mai găsesc în Africa de Nord și de Sud și în Asia de Sud-Vest, pînă în India. Culoarea pielii variază de la alb pînă la cafeniu deschis. Părul capului este moale, ondulat sau drept, de culoare deschisă sau închisă. În majoritate au ochii căprui. Nasul este îngust, iar buzele subțiri. În general, nordicii sînt blonzi (scandinavii, ruși, polonezii, germanii, englezii) și sudicii bruneți (indienii, armenii, grecii, arabii, spaniolii etc.) (fig. 118).

Mongoloizii sînt răspîndiți în Asia, la est de Marea Caspică și Golful Bengal, în arhipelagul indonezian, în Groenlanda și pe coasta arctică a Americii de Nord, unde trăiesc eschimoșii. Cuprind peste 1/3 din populația globului. Cei mai numeroși sînt în China și Japonia. Au următoarele trăsături: pielea gălbuie sau gălbuie-cafenie; părul aspru, drept și negru, iar pe restul corpului au păr foarte puțin; fața le este turtită, umerii obrajilor proeminenți, iar pleoapa superioară are o cută care face ca ochii să pară oblici (fig. 119).

Fig. 118. Fată din rasa **europoidă**.

Fig. 119. **Mongoloid** din Asia Centrală.

Rasei mongoloide îi aparțin și *amerindienii* (indienii americani). Ca și *eschimoșii* din Groenlanda și extremitatea nordică a continentului, ei au venit în America din nord-estul Asiei. Au o mare asemănare cu mongoloizii asiatici în ce privește structura feței, forma și culoarea părului etc. Nasul indienilor este însă proeminent și acvilin, ceea ce presupune că în momentul populării Americii de către oamenii veniți din Asia încă nu se formaseră la mongoloizi toate trăsăturile caracteristice (fig. 120).

Negroizii au pielea, părul și ochii de culoare închisă, maxilarele ieșite în afară, buzele groase, nasul turtit. Sînt de talie înaltă. Din această rasă fac parte circa 10% din omenire. Aria lor de răspîndire este în Africa, la sud de Sahara (fig. 122). Foarte mulți negri africani se găsesc astăzi și în America de Nord și de Sud. Ei sînt urmașii sclavilor aduși aici în secolele trecute din Africa pentru a munci pe plantațiile de bumbac.

Australoizii trăiesc în Australia și în insulele Melaneziei. În total sînt circa 2 milioane. Australoizii de rasă curată nu trec de 40 000. Numărul lor s-a împuținat din cauza exploatării nemiloase a europenilor și a faptului că au fost siliți să trăiască în regiunile cele mai aride și mai sărace. Australoizii se deosebesc puțin de negri africani deoarece au pielea cafenie-închisă și sînt păroși. De asemenea, părul îl au ondulat (al negrilor africani fiind creț) (fig. 123).

Rasa negroizilor și cea a australoizilor avînd multe asemănări, pot fi luate drept o singură rasă: rasa negroid-australoidă.

Fig. 120. **Indian** din America.

Fig. 121. **Eschimoşi** din Groenlanda.

Fig. 122. Femei din rasa **negroidă.**

Fig. 123. **Australoid.**

Amestecul dintre locuitorii de rase diferite a dat naştere la **metişi**[1], în America, Africa, Australia şi Asia. În unele state, ca în Columbia şi Mexic, majoritatea populaţiei o formează metişii, rezultaţi din amestecul dintre europeni şi indieni. Există metişi rezultaţi din amestecul dintre europeni şi negri, negri şi chinezi, mongoli şi europeni, europeni şi australieni etc. Se poate spune că astăzi o mare parte din omenire este, din punct de vedere rasial, un amestec.

Pe glob sînt ţări capitaliste, ca Republica Sud-Africană, unde populaţia neagră este considerată ca rasă inferioară. Negrii sînt obligaţi să trăiască în rezervaţii, sînt puşi la munci grele, iar salariile lor la munci egale cu ale albilor sînt mult mai mici.

Deosebirile dintre oameni, din punct de vedere al trăsăturilor fizice, nu pot constitui temeiuri ale inegalităţii acestora, deoarece rasele sînt la fel de dotate de la natură.

Iată de ce lupta pentru combaterea rasismului a luat proporţii în lumea întreagă.

Europoizii	— peste 1/2 din omenire. Populează Europa, vestul Asiei (Iran, India), Africa de Nord, America în cea mai mare parte, Africa de Sud şi Australia.
Mongoloizii	— peste 1/3 din omenire. Se găsesc în Asia Centrală (mongolii), de Est şi de Sud-Est (chinezii, japonezii etc.), în Oceania (malaiezii).
Negroizii	— peste 1/10 din totalul omenirii. Sînt răspîndiţi în Africa (la sud de Tropicul Racului) şi în unele din insulele Oceaniei.
Australoizii	— foarte puţini. Trăiesc în Australia şi în insulele Melaneziei din Oceania.
Metişii	— provin din amestecul locuitorilor de rase diferite.

ÎNTREBĂRI ŞI EXERCIŢII

— Care sînt marile rase omeneşti?

— Prin ce se caracterizează europoizii? Arătaţi pe harta lumii aria lor de răspîndire.

— Prin ce se caracterizează mongoloizii? Localizaţi pe hartă aria lor de răspîndire.

— Prin ce se caracterizează negroizii şi unde sînt răspîndiţi? Dar australoizii? Localizaţi pe hartă răspîndirea negroizilor şi a australoizilor.

[1] Se obişnuieşte ca în America Latină să se dea numele de *metişi* locuitorilor rezultaţi din amestecul amerindienilor (indienii americani) cu albii. Celor proveniţi din amestecul albilor cu negri li se spun *mulatri*, iar celor din amestecul negrilor cu indienii, *zambos*.

Caracterele demografice ale populației pe glob

→ Demografia
→ Natalitatea
→ Mortalitatea
→ Sporul de populație
→ Densitatea populației

Demografia este o știință care se ocupă cu problemele privitoare la numărul, densitatea și mișcarea populației. Datele demografice se obțin prin recensăminte ale populației, care se fac, în fiecare țară, la anumite intervale.

Natalitatea este numărul nașterilor anuale în raport cu populația totală. Ea se exprimă prin numărul de copii ce se nasc anual la 1 000 de locuitori. Natalitatea este mare în America de Sud, Africa și Asia, unde se nasc anual peste 40 de copii la 1000 de locuitori. În Europa numărul copiilor nou-născuți este mult mai mic (între 14 și 28 de copii născuți la o mie de locuitori). În țara noastră, Republica Socialistă România, natalitatea a fost în anul 1972 de 18,8 la 1000 de locuitori.

Mortalitatea este numărul deceselor anuale în raport cu aceea a populației totale. Ea se exprimă prin numărul deceselor anuale la 1 000 de locuitori. Mortalitatea este mică în unele țări, ca U.R.S.S., Japonia, Canada și mare în Africa și America de Sud. În general, în ultimele cinci decenii mortalitatea a scăzut pe glob aproape la jumătate, datorită îmbunătățirii condițiilor sanitare. În R.S. România mortalitatea a fost în anul 1972 de 9,2 la 1 000 de locuitori.

Sporul de populație, rezultat din diferența dintre natalitate și mortalitate, a crescut foarte mult în ultimul timp. Cel mai mare spor de populație se înregistrează în Africa, America de Sud și Asia. Populația globului sporește anual cu 2,1%. Așa se explică de ce în ultimii 20 de ani populația planetei a crescut cu un miliard.

În țara noastră, sporul de populație a fost, în anul 1972, de 9,6 la 1000 de locuitori.

Densitatea populației se exprimă prin numărul mijlociu de locuitori pe kilometru pătrat. Densitatea diferă foarte mult pe glob. Ea este rară sau foarte rară în deșerturile calde (Sahara, Arabia, Australia centrală și vestică), în deșerturile sau semideșerturile temperate (centrul Asiei) sau în zonele reci (nordul Europei, Asiei și Americii de Nord). De asemenea oamenii se feresc de păduri, fie ele ecuatoriale (bazinele fluviilor Congo și Amazon), fie temperate (taigaua siberiană, marea pădure canadiană etc.)

Explicați de ce populația este foarte rară în deșerturi și păduri.

Dimpotrivă, populația este deasă sau foarte deasă acolo unde se poate face o bună agricultură, care să asigure o hrană îndestulătoare omului. Ca exemple putem cita Cîmpia Chinei de Est, Cîmpia Gangelui, lunca și delta Nilului etc. În aceste regiuni se obțin două și chiar trei recolte pe an. În țările cu industrie puternică populația este și mai deasă decît în țările agrare. Aici populația s-a adunat mai mult la orașe, unde au fost concentrate numeroase fabrici și uzine. Țări cu industrie foarte puternică, în care populația orășenească depășește pe cea rurală, sînt numeroase pe glob. Menționăm numai cîteva: Belgia, Olanda, Anglia, R.F. Germania, R.S. Cehoslovacă, S.U.A., U.R.S.S., Japonia și altele.

Densitatea medie a populației unui teritoriu se obține prin împărțirea numărului său de locuitori la suprafața sa exprimată în kilometri pătrați. Densitatea medie a populației pe glob este de 27 de locuitori pe kilometru pătrat. Ea este însă inegal repartizată. Cea mai mare densitate se află în Europa și Asia.

În țara noastră densitatea populației a fost în anul 1972 de 87 locuitori pe kilometru pătrat.

Densitatea mică a populației în unele regiuni ale globului se datorește nu numai condițiilor naturale, ci și faptului că foarte multe popoare au fost ținute în condiții nefavorabile de viață de către europenii colonialiști, aceasta mai ales în Asia și Africa.

Demografia	— se ocupă cu numărul, densitatea și mișcarea populației.
Natalitatea	— numărul nașterilor la 1 000 de locuitori pe an.
Mortalitatea	— numărul deceselor la 1 000 de locuitori pe an.
Sporul populației	— diferența dintre natalitate și mortalitate. — sporul anual al populației pe glob este de 80 milioane locuitori; în țara noastră a fost în anul 1972 de 200 000 locuitori.

Densitatea medie a populației pe Pămînt este de 27 locuitori pe kilometru pătrat. Ea este foarte mică în deșerturi și păduri, mare în zonele agricole și foarte mare în cele industriale.

Densitatea medie în țara noastră este de 87 locuitori pe kilometru pătrat

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Care este natalitatea în America de Sud, Africa și Asia și care este în Europa?

— Unde este mai mare și unde este mai mică mortalitatea pe glob?

— Cum se explică scăderea mortalității la aproape jumătate în ultimele două decenii?

— Ce înțelegeți prin sporul populației? Unde acest spor este mai mare pe glob?

— Care este sporul anual de populație pe Pămînt? Dar în țara noastră?

— Care sînt regiunile de pe glob cu populație rară și foarte rară și cu populație deasă și foarte deasă?

— Care este densitatea medie a populației pe glob? Cum o puteți afla?

— Arătați pe harta lumii regiunile cu populație rară și foarte rară, explicînd, în același timp, cauzele acestor mici densități.

Alte aspecte din viața popoarelor. Așezările omenești – sate și orașe

→ Viața oamenilor în diferite regiuni ale Pămîntului
→ Tipuri de sate
→ Orașe

Datorită condițiilor naturale și sociale deosebite în care trăiesc, oamenii se găsesc astăzi pe diferite trepte de dezvoltare, de la cele mai înapoiate pînă la cele mai înaintate. De curînd, în anul 1969, cînd omul a pășit pe suprafața Lunii, în jungla columbiană din America de Sud a fost descoperit un trib de indieni a căror limbă nu se aseamănă cu nici una din limbile cunoscute în prezent, iar viața lor nu se deosebește de aceea a strămoșilor noștri din epoca de piatră.

Să urmărim pe scurt viața oamenilor de la sate în cîteva regiuni ale Pămîntului, de la Ecuator pînă în ținuturile reci.

În desișul pădurilor ecuatoriale din Africa sînt unele grupuri de oameni (triburi) care trăiesc foarte greu. Principala lor grijă este să mănînce. Sînt de talie mică și trăiesc în sate rare și mici ca niște cătune. Colibele și le construiesc din crengi și din frunzele mari ale arborilor. Îmbrăcămintea lor este foarte sumară. Sînt culegători de fructe, pescari și vînători. Folosesc cu dibăcie arcul și săgețile. Pe alocuri, îndeosebi pe lîngă ape, fac mici arături pentru a cultiva unele plante.

În savane, cum sînt cele din Africa, oamenii au ajuns la un stadiu de civilizație superior celor din pădurea ecuatorială. În afară de culegători și vînători, mulți dintre ei practică agricultura și păstoritul. Satele sînt mai mari, cu locuințe construite din pămînt și ierburi împletite. Multe locuințe sînt colibe fără pereți, în formă de jumătate de sferă. Alte colibe

au pereți cilindrici, acoperișurile conice și în loc de ferestre și uși au o mică deschidere jos, pe unde omul pătrunde pe brînci.

În regiunile mlăștinoase, cum sînt cele din sud-estul Asiei, mulți oameni își construiesc casele nu pe pămînt, ci în apă, pe țăruși. De la o casă la alta se merge cu barca.

În pustiurile calde, puținii oameni care locuiesc acolo s-au așezat în oaze, unde au de suportat căldura zilei și frigul nopții, iar pe deasupra spulberările de nisip, greu de suportat. În afară de curmal, care oferă omului o hrană bună, se fac puține culturi de cereale, îndeosebi de mei, și se cresc păsări și alte animale puțin pretențioase la hrană. Așezările omenești sînt foarte rare și au casele fără curți, îngrămădite unele lîngă altele. Casele sînt făcute, de obicei, din pămînt bătut sau dintr-un fel de cărămizi nearse. Ele au forme diferite.

În ținuturile reci, viața oamenilor este tot atît de grea sau poate și mai grea decît în regiunile calde. Eschimoșii din extremitatea nordică a Americii de Nord sau din Groenlanda trăiesc mai mult din pescuit, consumînd multă grăsime ca să poată rezista frigului din tot cursul anului. Pescuiesc mult în timpul zilelor lungi de vară, ca să aibă rezerve pentru nopțile lungi de iarnă. Barca lor, făcută din piei și oase, în care încape un singur om, se numește *caiac*. Așezările eschimoșilor sînt mici grupuri de cîteva familii. Materialul de construcție al locuințelor este gheața și zăpada. O asemenea locuință poartă numele de **iglu.** Ea este căptușită cu piei și este destul de călduroasă.

Vara, eschimoșii locuiesc în corturi făcute din piei de focă. Pe țărmul de vest al Groenlandei există cîteva orășele în care a început să se înfiripeze o mică industrie alimentară (mai ales de conserve de pește).

În taigaua siberiană oamenii trăiesc din vînat, tăierea lemnelor, exploatarea subsolului (petrol, gaze naturale, cărbuni etc.); locuința lor construită din bîrne de lemn se numește **izbă.** În tundra din extremitatea nordică a Asiei, oamenii cresc reni și cîini, practicînd totodată vînătoarea și pescuitul.

În regiunile temperate, viața omului este mult mai înlesnită decît în regiunile calde sau reci.

Tipurile de sate din această regiune sînt foarte variate.

Deosebirile dintre sate se datoresc: felului diferit de viață al locuitorilor (agricultori, păstori, pescari etc.), formelor deosebite de relief (munte, deal, șes, luncă), materialului de construcție aflat la îndemîna omului (piatră, lemn, pămînt, pîslă, piei etc.) și priceperii locuitorilor. Fiecare popor are felul lui de a-și construi casa și de a-și orîndui și gospodări satul.

În stepele din Asia Centrală, principala ocupație a locuitorilor o constituie creșterea animalelor. Gerul iernii și vînturile năprasnice sînt piedici mari pe care oamenii trebuie să le înfrunte. Corturile oamenilor, făcute din

piei și pîslă, se instalează și se strîng cu ușurință. Un asemenea cort se numește **iurtă**. Astăzi asemenea locuințe se întîlnesc din ce în ce mai rar. Locul lor este luat de așezări stabile cu case moderne și confortabile.

În regiunile nordice ale Europei, materialul de construcție, în afară de piatră, este lemnul. Casele au acoperișul ascuțit, foarte înalt, menit să suporte grelele zăpezi ale iernii, dar să ușureze și căderea lor. În Norvegia de nord satele sînt reduse la grupe de ferme (cîte 8—10), din pricina pămîntului neprielnic. Fiind izolate și mici, cătunele acestea luptă cu mari greutăți. Înaintarea spre nord a industriei norvegiene atrage însă mîna de lucru a populației acestor locuri, contribuind la îmbunătățirea stării lor materiale și la schimbarea aspectului satelor.

În Scoția, în Danemarca, satele nu au casele dese ca la noi. Ba am putea spune că nu au sate, în înțelesul nostru de așezări omenești îngrămădite. Satele sînt constituite din ferme presărate ici-colo, înconjurate de ogoare bine lucrate.

În țările europene, majoritatea satelor sînt sistematizate. Cele mai multe sînt așezate «în linie», întinzîndu-se de o parte și de alta a șoselelor. Casele sînt făcute din cărămidă, iar la munte sînt din lemn sau piatră și au curțile înconjurate de garduri sau ziduri înalte.

În zona mediteraneană, satele au un aspect cu totul aparte. Relieful accidentat a determinat pe oameni să-și așeze casele în trepte și astfel satul să aibă înfățișarea unui amfiteatru. Aceste așezări omenești se numesc **sate în terase.**

În țara noastră se deosebesc trei tipuri principale de sate. La munte, **sate risipite** (fig. 124), cu casele ici-colo, după cum au găsit loc bun de așezare. În zonele de deal sînt **sate împrăștiate** (fig. 125), unde săteanul are lîngă casă vie sau livadă, iar la cîmpie sînt **sate adunate** (fig. 126), deoarece vînturile puternice de iarnă de la șes silesc pe săteni să-și construiască casele cît mai aproape unele de altele.

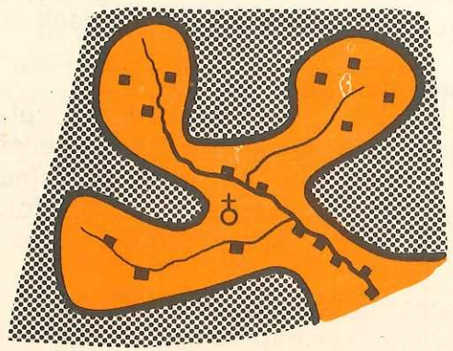


Fig. 124. **Sat de munte.**

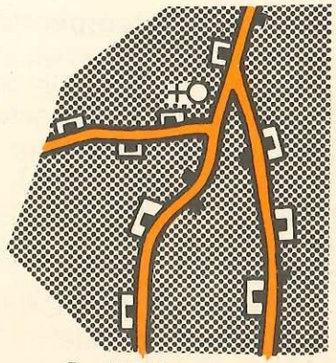


Fig. 125. **Sat de deal.**

Fig. 126. **Sat de cîmpie.**

În anii construcției socialiste s-a început și se desfășoară intens acțiunea de *sistematizare a satelor* în vederea înzestrării lor cu apă, electricitate, construcții social-culturale etc.

Orașele sînt așezările omenești cele mai importante. În ele s-a concentrat industria. Oamenii din teritoriul înconjurător orașului vin să se aprovizioneze cu diverse mărfuri sau să-și vîndă produsele lor.

În același timp orașele sînt centre administrative sau culturale însemnate.

În vremurile noastre, populația care trăiește la orașe a crescut în toate țările lumii. Statisticile arată că astăzi circa 35% din populația globului trăiește la orașe.

În Republica Socialistă România peste 42% din populația țării trăiește la orașe. În anul 1972 erau în țara noastră 15 orașe cu peste 100 000 de locuitori, dintre care București, capitala, are peste 1,5 milioane de locuitori.

Tendința este ca deosebirile esențiale dintre viața la orașe și cea de la sate să se micșoreze continuu. În același timp, asistăm în afară de înmulțirea numărului orașelor, la creșterea impetuoasă a orașelor mari și la micșorarea populației rurale în toate țările lumii, ca urmare a migrării oamenilor de la sate la orașe. Se constată, în ultimul timp, un adevărat «exod» al sătenilor către orașe, iar din gruparea unor localități în jurul unui «oraș-pol» au reieșit adevărate aglomerații urbane, fenomen cunoscut sub denumirea de «*megalopolis*».

Este cazul unor orașe din *Statele Unite*, *Franța*, *R.F. Germania*, *U.R.S.S.*, *Japonia* etc. În viitorul nu prea îndepărtat, gruparea orașelor în enorme aglomerații umane va fi un fapt obișnuit.

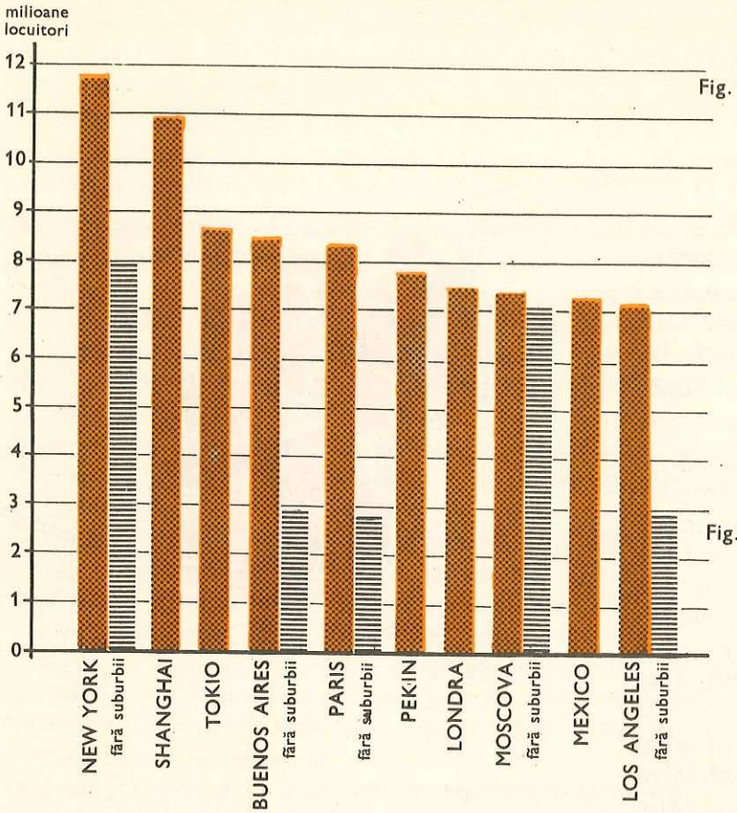


Fig. 127. **Graficul populației primelor zece mari orașe de pe glob.** Observați că New York fără suburbii nu este cel mai mare oraș de pe glob.

Fig.128. **Aspect din orașul New York.** În dreapta imaginii se observă una dintre cele mai mari clădiri din lume — 381 m înălțime. În primul plan se văd pistele de aterizare a elicopterelor din noul eliport recent construit.

De la începutul secolului pînă în zilele noastre, numărul orașelor mari, cu peste 100 000 de locuitori, a crescut pe glob de la 300 la circa 1 900. Astăzi există în lume peste 150 de orașe cu mai mult de un milion de locuitori, 18 dintre ele avînd peste 5 milioane. Iată cîteva dintre acestea: New York, Shanghai, Tokio, Buenos Aires (v. fig. 127).

Fig. 129. **Aspect din București.** În centrul ilustrației se află Piața Universității și hotelul Intercontinental-București.

DE DISCUTAT ÎN CLASĂ

Odată cu dezvoltarea rapidă a științei și tehnicii, oamenii modifică cu repeziciune înfățișarea întregii lumi. În prezent, condițiile mai vitrege ale naturii, din unele zone ale Pămîntului, nu mai constituie o piedică de neînvins pentru om. El este capabil să construiască orașe ultramoderne în ținuturile ecuatoriale sau în terenurile înghețate de dincolo de cercul polar. Tehnica de producere a frigului sau a căldurii, după dorință, introducerea în locuințe a unor sisteme de condiționare a aerului (care îi reglează compoziția, temperatura, presiunea și umiditatea), dezvoltarea impetuoasă a mijloacelor de transport și de comunicație creează omului posibilitatea de a popula din ce în ce mai intens toate zonele globului pămîntesc și de a valorifica nenumăratele resurse pe care le oferă planeta noastră: pe pămînt, în subsol, în aer și în adîncurile mărilor și oceanelor.

Cu toate aceste mari realizări și posibilități, pe glob există mari diferențieri între nivelul de viață al oamenilor din diferite țări. Cum vă explicați aceasta? Cum credeți că se poate ajunge la un nivel ridicat de viață pentru toți locuitorii Terrei?

Locuințele rurale pot constitui sate mari (locuințe grupate), cătune (mici grupări de case) sau ferme (locuințe izolate).

Orașele grupează oamenii ale căror ocupații sînt legate de industrie, comerț, transporturi etc.

În epoca modernă, unele orașe au devenit enorme aglomerații de oameni.

ÎNTREBĂRI ȘI EXERCIȚII

— Ce știți despre locuințele oamenilor din desișul pădurilor ecuatoriale? Dar din savane? Dar din pustiurile calde? Dar din ținuturile reci?

— Ce fel de sate sînt în tara noastră?

— Ce sînt orașele? Care este procentul de locuitori la orașe, pe glob?

— Cum vă explicați creșterea într-un ritm rapid a populației orașelor de pretutindeni?

— Arătați pe harta lumii cîteva dintre cele mai mari orașe ale planetei noastre.

Propuneri de lecturi

Aku-Aku — Thor Heyerdhal, Editura științifică, 1961
Atlanticul — A. Lecca, Editura științifică, 1969
Călătoriile căpitanului Cook — Editura științifică, 1959
Călătorii — N.N. Prîjevalski, Editura științifică, 1963
Cinci luni în Oceanul Indian — E.A. Pora, Editura științifică, 1966
Continentul vulcanic — A. Lundkvist, Editura tineretului, 1963
Cu caiacele pe Nil — André Davy, Editura științifică, 1966
Cu Magellan în jurul Lumii — Editura științifică, 1960
Cutremurele de pămînt — S. Pauliuc, Editura științifică, 1966
De la Polul Nord la Polul Sud — N.N. Mihailov — Ed. tineretului, 1960
Farmecul adîncurilor — Dan Coman, Ed. tineretului, 1966
Geografia distractivă — A. Lecca, 1966
Himalaya — M. Bleahu și colectiv, Editura științifică, 1966
Insulele pierdute — B. Danielsson, Editura tineretului, 1964
În împărăția nisipurilor — M. Iancu, Editura Albatros, 1971
Jurnalul de bord al lui Cristofor Columb, Editura științifică, 1961
Lacul roșu — O. Udriște, Ed. meridiane, 1963
Marea — I.C. Antonescu, Editura științifică, 1968
Maorii — Gh. Doru, Editura tineretului, 1966
Oceanul aerian — Editura enciclopedică, 1972
Pacificul — A. Lecca, Ed. științifică, 1966.
Pe «Viteaz» spre insulele Oceanului Pacific, Ed. științifică, 1961
Pigmeii — H. Matei, Editura tineretului, 1965
Planete gigant — V. Nadoschi, Editura științifică, 1968
Spre sud — E. Racoviță, Editura tineretului, 1959
Strîmtori și canaluri pe glob, — C. Giurcăneanu, Editura științifică, 1966
Terra — revistă de informare geografică
Un român în Africa — Editura tineretului, 1960
Vecina noastră Luna — I.M. Ștefan, 1960

Cuprins

Introducere 3

Noțiuni de geografie matematică 5

Sistemul solar 5
Forma Pămîntului și dimensiunile lui 13
Orientarea pe glob 17
Mișcările Pămîntului 21
Mișcarea de rotație 21
Mișcarea de revoluție 25

Învelișurile Pămîntului 32

Atmosfera 32
Încălzirea atmosferei 35
Presiunea aerului 39
Mișcările atmosferei 41
Apa în atmosferă 46
Vremea și clima 51

Hidrosfera 56
Apele continentale 61
Apele curgătoare 63
Apele stătătoare 67
Apa în stare solidă 71
Oceane și mări 75
Mișcarea apelor oceanice 80
Curenții oceanici 85

Litosfera 90
Structura scoarței terestre 90
Marile forme de relief 95
Modificările actuale ale reliefului sub acțiunea forțelor de origine internă și externă 97
Cutremurele de pămînt 102
Mișcările oscilatorii de ridicare și de coborîre

lentă (epirogenice) ale continentelor 105
Mișcarea de cutare (încrețire) și de rupere (faliere) a scoarței 107
Acțiunea forțelor externe asupra scoarței Pământului 110
Acțiunea vîntului asupra scoarței Pămîntului . 111
Acțiunea apei asupra scoarței terestre 115
Acțiunea apelor de suprafață asupra scoarței terestre, eroziunea torențială 118
Eroziunea fluvială. Formarea văilor 119
Acțiunea apei în stare solidă (ghețarii) și formele rezultate prin eroziunea glaciară și acumulare (morenele) 123
Acțiunea apei marine și formarea țărmurilor . 125
Acțiunea organismelor asupra scoarței Pămîntului 130

Biosfera 133
Factorii care condiționează răspîndirea plantelor și animalelor 133
Răspîndirea plantelor și animalelor 135
Zonele biogeografice 135
Zona caldă 135
Zona temperată 141
Zona rece 143
Rolul omului în răspîndirea plantelor și animalelor 145

Populația globului 146

Numărul locuitorilor 146
Rasele omenești 150
Caracterele demografice ale populației pe glob. . . 154
Alte aspecte din viața popoarelor. Așezările omenești — sate și orașe 156

Nr. colilor de tipar : 10,25
Tiraj : 263 550 ex.
Bun de tipar : 27.08.1975.

Combinatul Poligrafic
„CASA SCÎNTEII"
București — R.S.R.
Com. nr. 50 446/22 306